



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo
Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Niquen Nieto, Jhonny Abel (orcid.org/0000-0003-1249-0556)

ASESOR:

Dr. Coronado Zuloeta, Omar (orcid.org/0000-0002-7757-4649)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios por haberme brindado la oportunidad de vivir y guiarme en cada paso que doy hasta ahora, A mi padre Johnny Edgar Niquen Suarez por el apoyo incondicional que me brindo a lo largo de mi vida. A mi madre Maria Iraida Nieto Rios por cada una de sus enseñanzas y la fortaleza que recibí gracias a cada una de ellos.

Jhonny Abel Niquen Nieto.

Agradecimiento

El agradecimiento de este proyecto está dirigido primero a Dios ya que sin la bendición y su amor no se hubiera hecho realidad, a mi asesor de tesis ya que gracias a sus conocimientos y ayuda aportaron mucho para mi formación profesional, a mi familia que estuvieron todos los días pendientes y apoyándome para que todo salga bien, a mis amigos que han estado conmigo en las buenas y en las malas.

Jhonny Abel Niquen Nieto.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	15
3.2 Variables y operacionalización.	15
3.3. Población y muestra.	16
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	17
3.5 Procedimientos.....	19
3.6 Métodos de análisis de datos.	20
3.7 Aspectos éticos.	20
III. RESULTADOS.....	21
IV. DISCUSIÓN.....	29
V. CONCLUSIONES	33
VI. RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS	39

Índice de tablas

Tabla 1. Personas Beneficiadas.	21
Tabla 2. Características Situacionales.	21
Tabla 3. Resumen de los estudios de mecánica de suelos.	23
Tabla 4. Caudales de obras de arte existentes.	24
Tabla 5. Resumen de Características del Diseño Geométrico.	24
Tabla 6. Estructura del Pavimento.	25
Tabla 7: Resumen de Señales de Transito.	26
Tabla 8. Costo total del Proyecto.	27

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Variables de diseño de investigación	15
Figura 2: Procedimiento del proyecto.	19
Figura 3: Detalle del análisis de resultados.	20
Figura 4: Descripción del cumplimiento de los principios éticos de la investigación.	20
Figura 5: IMDA vs Estaciones de Conteos Vehiculares.	22
Figura 6: Estructura de la Carpeta de Rodadura según ASSHTO 93.....	26
Figura 7: Brecha en la Región Lambayeque	28

Resumen

La siguiente investigación tiene como objetivo general Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras. La metodología que se aplicó fue cuantitativa, de tipo aplicada propositiva y el diseño de investigación fue no experimental. En los resultados se obtuvo que la longitud total de proyecto fue 5+000.00Km, se clasificó la carretera según demanda como tercera clase ya que el IMDA fue igual a 212veh/día, y por orografía fue plana (Tipo 1), con una velocidad de diseño de 40km/h, con berma de 50cm, con espesores para la estructura de pavimento de 20cm de subbase, 20cm de base y 5cm de carpeta asfáltica ya que el CBR promedio fue igual a 6.26% con una clasificación por SUCS de Grava arcillosa con arena (SC), Arenas Limo Arcillosas (SC-SM), Arenas Limosas (SM), Arcillas Inorgánicas (CL) y Arenas con Limos (SM-SP). Por último se concluyó que el proyecto tendrá una duración de 150 días calendarios, con un presupuesto total de S/ 5'194,819.58, y con respecto a la brecha de la red vial vecinal no pavimentada con inadecuado nivel de servicio en un 0.25%, y respecto a la red vial departamental por pavimenta de Lambayeque en un 1.22%.

Palabras clave: Estudios básicos, diseño geométrico, diseño de pavimento, brecha regional.

Abstract

The following research has the general objective of designing the road infrastructure to improve the passability of the section Lambayeque - Urb. Las Palmeras. The methodology that was applied was quantitative, of a purposeful applied type and the research design was non-experimental. In the results it was obtained that the total length of the project was 5+000.00Km, the highway was classified according to demand as third class since the IMDA was equal to 212veh/day, and due to orography it was flat (Type 1), with a speed design of 40km/h, with a 50cm berm, with thicknesses for the pavement structure of 20cm of subbase, 20cm of base and 5cm of asphalt layer since the average CBR was equal to 6.26% with a classification by SUCS of clayey gravel with sand (SC), Silty Clay Sands (SC-SM), Silty Sands (SM), Inorganic Clays (CL) and Sands with Silts (SM-SP). Finally, it was concluded that the project will last 150 calendar days, with a total budget of S/ 5,194,262.37, and with respect to the gap in the unpaved neighborhood road network with an inadequate level of service by 0.25%, and with respect to the departmental road network by paving of Lambayeque by 1.22%.

Keywords: Basic studies, geometric design, pavement design, regional gap.

I. INTRODUCCIÓN

Se busca el desarrollo y crecimiento socioeconómico en las zonas de bajos ingresos, promoviendo mejores canales de comunicación para el intercambio de culturas, creencias, costumbres, tecnologías, sin afectar a las generaciones futuras, ya que esto puede mejorar la educación y la salud para el bienestar social. A escala mundial, la construcción de carreteras se considera igual o cuando mucho más conveniente para el crecimiento del ahorro mundial. Menchola y Paz (2019) nos dicen que los riesgos de diseño ocurre durante la ejecución de un contrato de concesión: la mala calidad o falla de diseño que afecta la operatividad o funcionalidad de la infraestructura o servicio, pudiendo incluso tener un impacto en la seguridad de los usuarios; la mala calidad o fallas de diseño que no permiten cumplir con los requisitos que requiere el contrato de permiso, en otras palabras, parámetros de calidad pactados en el contrato de concesión, resultando ruina o destrucción de las obras; que la mala calidad de diseño o su fallas que resulten en sobrecostos o retrasos en la aprobación del diseño. Fajardo (2015) nos dice que el país con las mejores carreteras en América Latina es Chile, que tiene una red de 77.764 km, de los cuales abarca que 2.387km son autopistas. Por otro lado, Comex Perú (2020) señala que, en el Perú, el sistema vial se divide en 3 magnitudes: la cadena de carreteras nacionales (27,109 kilómetros), que está asumida por el Ministerio de Transporte (MTC); la cadena de carreteras sectorial (27,505 kilómetros), que está a cargo de la gobernación local, y la cadena de carreteras vecinal (113,857 kilómetros), de la cual es responsable el gobierno de cada ciudad. Según el MTC, nos indica que el estado de la red vial nacional pavimentada el estado bueno alcanzó el 82.3%, el 2.2% se encuentra en un estado regular, y el 15.5% se encuentra en una pésima situación (2020). Zeña (2017) Nos dice que las vías del distrito de Lambayeque siguen sin haberlas restaurado, a pesar de que ha pasado varios meses desde que el diluvio registrado FEN (fenómeno del Niño) Costero. Aproximadamente el 70% de las carreteras de la región siguen forzadas lo cual ha invalidado la realización de proyectos nuevos, al no poder acceder hacia los distritos de Lambayeque.

Debido a la ausencia de infraestructura vial con la que deben contar los vecinos, surge la siguiente pregunta: ¿Cuál diseño sería el apropiado para la infraestructura vial para el tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras para mejorar la transitabilidad?

El estudio que se realizó se justificó teóricamente ya que contribuye con el legado de las escuelas de ingeniería civil, particularmente la definición de áreas de diseño vial debidamente diseñadas indicadas en el Manual de Diseño Geométrico (DG - 2018). Esto permitirá atender al desempeño de las consecuencias tanto positivas como negativas del apartado de diseño sin afectar a las generaciones futuras. Por otro lado, metodológicamente, se revisó diferentes normas sobre diseño vial, como el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG-2018) y el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción (EG-2013). Formas prácticas como estudios del tránsito, estudios topográficos, estudios de suelo mediante calicatas, estudios de impacto ambiental, diseño geométrico y preparación de presupuestos. En el frente social, el proyecto de investigación se sostiene como finalidad aumentar la calidad de vida social, económica y ambiental en las ciudades y hacer que la infraestructura sea más accesible. Técnicamente esto es razonable por el diseño de la infraestructura de la carretera en el tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, ha sido diseñado para ser más accesible y mejorar la calidad de vida, incluido el acceso a la salud, la alimentación y la educación

Para llevar a cabo la investigación de manera efectiva y continua se han establecido el siguiente objetivo general: Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, por lo tanto, los objetivos específicos: Diagnosticar el estado situacional, Elaborar los estudios básicos de tráfico, topografía, hidrología de la zona de estudio, Diseñar la infraestructura vial, Determinar el costo directo y la planificación de las actividades y Evaluar la mejora de la transitabilidad y reducción de brecha a partir de los resultados del diseño de la infraestructura vial del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque.

El diseño adecuado para el progreso de la transitabilidad del tramo, cumplió con los siguientes manuales: Diseño geométrica (DG - 2018) y Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción (EG - 2013). Por otro lado, depende del resultado de los estudios básicos realizados. Los estudios necesarios para el mejoramiento fue el estudio de mecánica de suelos, el estudio de tráfico y el estudio de topografía.

Para el diseño geométrico de una vía se tiene que alinear al manual de diseño geométrico de la vía (DG - 2018). Donde se va a generar un impacto ambiental insignificante debido al mejoramiento de la infraestructura vial, en el supuesto, el costo del progreso de la infraestructura vial del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras fue económico.

Para abordar este problema, las inversiones en infraestructura sostenible ofrecen una alternativa que puede impulsar el crecimiento económico, aumentar la competitividad de las economías regionales y generar empleos e ingresos para las poblaciones beneficiarias.

II. MARCO TEÓRICO

En lo que respecta al diseño de infraestructura vial se tomó en consideración los antecedentes y el marco teórico, que se enseñara en este capítulo. Por lo que se presentó los siguientes estudios realizados.

García, Mungaray, Calderón, Sánchez y Gutiérrez (2019). En su investigación tratada de impacto de las vías en las localidades urbanas y suburbanas de Baja California, México. Los principales resultados indican que los proyectos viales aportan al desarrollo e igualdad para aumentar el bienestar la calidad de vida de los pobladores que se encuentran aledaños a las vías en estudio. El tipo de metodología fue cualitativa. Se concluye que si los centros poblados que tienen mayor acceso a las redes de carreteras presentaran menores niveles de pobreza.

Zepeda, Ángeles y Carrillo (2019). En su investigación titulada *Infraestructura Carretera y Crecimiento Económico en México*. Los principales resultados tienen relación con el Producto Bruto Regional en sus mayores efectos con respecto a las carreteras en cuanto a las actividades económicas como comercio minorista y manufactureras. El tipo de metodología empleada fue cualitativa. Se concluye que la consecuencia de los proyectos viales aumentará por los agentes productivos sin cuota, esto es lo que genera competitividad, muy aparte que estos costos variaran dependiendo al sector económico, como el agropecuario y minero generan menos beneficios en comparación con el industrial mayor generador de beneficios.

Monge y Garrido (2020), en su investigación titulada *Impacto de la Infraestructura Vial sobre la Educación Rural*. Los principales resultados muestran que los proyectos viales rurales tienen impactos positivos en cuanto a la educación ya que mejora los ingresos y desarrollo económico. El tipo de metodología empleada fue cualitativa. Se concluye que los gobiernos nacionales, regionales y locales debe priorizar los proyectos de infraestructura vial en las zonas rurales para que generen un gran aporte a la educación, transporte y desarrollo.

Altamira (2020). En su investigación titulada *Diseño Geométrico de Caminos de Montaña: Particularidades y desafíos*. Los resultados son las diferencias entre

las carreteras de montañas con el resto de vías, ya que cuentan con diferente topografía. Es una investigación cualitativa. Se concluyó que el diseñador del proyecto vial debe emplear la imaginación, sentido común y creatividad, aparte de manifestar sus saberes teórico y habilidades. Ya que presentará dificultades para el diseño de carreteras de montañas, lo cual brindará beneficios y experiencia en la vida profesional del proyectista vial.

Díaz (2021) en su investigación del tramo Mishquerume - La Laguna, Cajamarca. Como principales resultados según los ensayos resultados para los estudios de suelos determinó que predomina el suelo arcilloso y cuenta su diseño con tres CBR 7.00%, 8.80% y 8.90%; en el estudio de tráfico obtuvo un IMDA de 230 Veh/Día; para el estudio hidrológico usó la estación meteorológica de Cutervo, obteniendo como obras de arte 21 alcantarillas de alivio y 6 badenes. El tipo de metodología fue básica, no experimental. Se concluyó que para el diseño geométrico sus características fueran las siguientes características: Por demanda se clasificó como tercera clase, por orografía accidentado, con una velocidad de 30km/hr, y los espesores del pavimento flexible igual a 20cm, 15cm, 5cm de subbase, base y carpeta asfáltica, respectivamente.

López y Tuesta (2021) en su investigación del tramo C.P. Paltarume – Cruce Yanazara, Cochabamba. Como resultados principales mostraron que el estudio de suelos dictamina que el suelo dominante es de tipo Grava arcillosa con arena (GC), además se estudió el análisis del tránsito un IMDA = 212veh/día, dato fundamental junto con la topografía para ayudará a determinar sus características geométricas y el tipo de carretera, el análisis de efecto ambiental concluyó con respecto al efecto que se originara es MODERADO, por lo tanto, el plan es factible. Por medio del análisis hidrológico se hizo proyectar 41 alcantarillas del TMC 36 y 04 badenes. Su metodología es básica no experimental. Llegando a la conclusión determinando que para el adecuado planteo del tramo de la infraestructura de la carretera para perfeccionar la transitabilidad, se tomó en consideración los distintas guías del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) comprobadas que garanticen su fiabilidad.

Fernández (2021) en su investigación del desvío Canchaque a Huancabamba, Piura. Como resultado de la obtención del diseño de infraestructura vial, 7,5 cm de carretera plegado asfáltico, 15 centímetros de asfalto base y 33 centímetros de subbase. El tipo de metodología fue no experimental. Se concluyó que en base a los resultados del estudio de tránsito y la adquisición de características topográficas se diseñó el pavimento flexible de acuerdo a la normatividad vigente y utilizando el método AASHTO 93 el grosor de la capa estructural nos arrojó 7.5 cm de capa asfáltica, asfalto base de 15 cm y la subbase de 33 cm.

Capuñay y Pérez (2021) en su investigación del camino vecinal Lambayeque a caserío Eureka, Lambayeque. Como resultado del diseño estructural se planteó sostener una subbase de 35 centímetros, una base de 30 centímetros y un espesor de capa asfáltica de 5 cm. El tipo de metodología fue no experimental. Se concluyó que se diseñó el pavimento teniendo en cuenta lineamientos y manuales de referencia, de acuerdo con las instrucciones del Departamento de Transporte.

Naval y Toro (2020) en su investigación del los Caseríos Lagunas Km00+000 y Hornitos Km11+230, Morrope. Obtuvo como resultados para el croquis de la contextura se propone una carpeta asfáltica 9.00cm, base 15.00cm, subbase 20.00cm. El tipo de metodología fue no experimental. Se concluyó que se diseñó la infraestructura de la carretera para perfeccionar el tránsito del transportista de los caseríos, fue exitosamente diseñada utilizando las perspectivas de diseño del Manual Vial DG-2018, pendiente plana con terreno mínimo 3.00%, peraltes, radio de curvatura mínimo para que la estructura pueda soportar efectivamente cargas puntuales de vehículos en circulación.

Carbonell y Puccio (2018) en su investigación entre localidades 25 de febrero Km0+000, Pueblo Nuevo y Mochumí Km14+660, Mórrope. Como resultado se obtuvo que el pavimento es una capa asfáltica de 5,00 centímetros, la base es de 15 centímetros y la subbase es de 15 centímetros. El tipo de metodología fue una investigación no experimental. Y finalmente se concluyó que el ancho de la calzada es de 6.00 metros, la berma de 1.20 metros y el radio mínimo de la curva plana

corresponderá a la longitud de 80.00 metros, su talud en corte de 1/1, su talud en relleno se 1/1.5 a lo largo de la vía que tiene una longitud de aproximadamente 15+000.00km.

Por otro lado, según Solminihaç; Echeveguren y Chamorro (2018), nos dice que la infraestructura vial consiste en la composición de elementos que garanticen que los transeúntes se desplacen de forma conveniente y estable de un punto a otro, despreciando los perjuicios. La infraestructura vial está conformada por las señalizaciones, puentes, túneles, dispositivos de seguridad, drenaje, pendientes, baden, terraplenes y las obras de arte.

Bautista (2018), nos dice que la topografía es la ciencia que nos coopera o nos adiestra a delinear, medir, describir y representar un terreno y el total de sus elementos naturales o artificiales, así mismo nos permite repensar el tamaño y la forma de todos los elementos del suelo. expresión. También nos dice que, Los levantamientos topográficos son todas las mediciones realizadas en el sitio para ser representados en un plano, incluyendo el terreno y todos los elementos naturales y artificiales que en él se asientan.

Bautista (2018), nos dice que el objetivo del presupuesto es calcular los metrados que se obtienen como fin de poder guiar una cantidad real del valor de lo que se manda en un expediente técnico, y es ahí donde nos manifiestan en que vamos a gastar en la realización de la obra.

El manual de carreteras (2018), nos dice que el diseño geométrico debe incluir los planos, las memorias de cálculo y también los documentos con respecto a los estudios básicos que el manual lo requiera; es de suma importancia que este diseño cumpla con las disposiciones del manual.

El Manual de Hidrología, hidráulica y drenaje (2018), nos indica que los estudios hidráulicos permitirán al proyectista poder identificar los lugares donde las áreas que fluyen los cauces de agua naturales y también los artificiales, gracias a ello estos estudios contribuirán a averiguar el caudal de las fuentes de agua, con esto el proyectista estimara las dimensiones de los elementos de las obras de drenaje transversal, dentro de ellas tenemos a los subdrenes, los canales

interceptores y las cunetas. El diseño de estos elementos evitara derrumbes, erosiones y arrastre de las obras viales, manteniendo la vía en buenas condiciones para el traslado y asegurar la manera la comodidad a los transeúntes.

Del manual de carreteras (2018), obtenemos el concepto de la Geología y Geotecnia y nos dice, que un proyectista de una infraestructura vial tendrá que laborar en conjunto a los expertos de la Geotecnia y Geología, desde el primer momento de la elaboración del proyecto vial. Esto dejará decidir regiones con cualidades geotécnicas poco favorables, características y perfil estratigráfico del suelo donde se diseñará la vía, probables rutas de la carretera, soporte del lote, el tipo de cimentación que se deberán usar en construcciones, obras complementarios y obras de drenaje. Las propiedades del lote tienen la posibilidad de cambiar en todo el trazado de la carretera. La investigación de las cartas donde se determinaron los trazos de la carretera ayudara a implantar la morfología del lote. Además, resulta imprescindible hacer un estudio foto interpretativo, este análisis se fundamenta en hacer capturas aéreas y satelitales del área en análisis, esto generara un enorme aporte al diseño de la infraestructura de las carreteras.

Según el MTC (2018), nos dice que los puntos del medio ambiente señalan el análisis de efecto ambiental, esto evaluara el perjuicio que produce el proceso de una obra. Uno de los puntos más resaltantes es el estudiar la vegetación encontrada en la carretera, debido que perjudicaría al ecosistema si este es eliminado. Además, se van a tener presente las propiedades socioeconómicas del área donde se efectuará el plan vial, con el propósito de establecer el impacto que podría provocar a las poblaciones cercanas a la vía.

La evaluación del impacto ambiental (EIA) no solo se sustenta en mitigar los impactos que hay en el ambiente, sino que además se ocupa de la unión del plan con el ambiente, o sea construyendo un equilibrio donde los impactos negativos se mitigan, tal cual se previene el deterioro de los ecosistemas.

Sin embargo, el estudio de la Seguridad Vial, es un estudio imprescindible que va a ser indicado en el Manual de Estabilidad vial que existe, el cual establecerá lo cual se debería considerar para su control mantenimiento y diseño.

El estudio del terreno es importante para poder validar la información y así lograr mantener el control de mejor forma el diseño que se efectuara en el plan vial. Es este paso que dejará al proyectista diseñar y disponer de los instrumentos necesarios del proyecto. Para poder hacer el estudio del terreno no únicamente puedes estimar con solo la mirada sino se hace uso del GPS, eclímetro, telémetros, altímetro, etc. Aparte de obtener las fotografías para poder reconocer por completo el lugar.

Jaramillo (2018), nos dice que el estudio de tráfico la amplitud se define por la cantidad de automóviles que transitan en dirección a un destino o a una sección específica de la vía, definida por la calzada o por un camino de circulación en un periodo específico. Transportation, departament of (2020), nos dice que es una cantidad mayor a la que se debe de entender para poder establecer qué es lo que es necesario, mejorar (si es posible) se deben realizar en las vías o calles. El volumen se puede calcular como el promedio de flujo diario o la cantidad de fluido por hora de manera específica. Estas cifras magnéticas tienen la función de calcular la magnitud de los flujos de servicio, en muchas ocasiones se utiliza para calcular la calidad del diseño geométrico.

Paquita (2015), nos dice que el estudio de suelo es la sección más fundamental de cualquier tipo de edificación, ya sea en obras de infraestructura o en cimentaciones, debido a que tiene una correcta investigación de mecánica de tierras, se lograría una construcción factible y segura.

Días (2018), nos dice que la hidrología su propósito de este diseño es investigar las características del agua tanto dentro de la atmósfera terrestre como en su corteza. Esto incluye el análisis de la distribución, espacio y tiempo del agua. Además, se centra en diversas propiedades del agua, como la humedad del suelo, la evapotranspiración, la escorrentía y la estabilización de los glaciares.

Para la defensa de regiones arqueológicas, se refieren a que, en el plan a diseñar, no debería existir patrimonio cultural del País, para eso hace falta que la ejecución debería estar anteriormente validado por el Ministerio de Cultura y este

producir un certificado de la inexistencia de restos arqueológicos o inafectación del mismo.

Torres y Medina (2019), nos indica que el diseño geométrico es la determinación de la ubicación de una ruta entre dos puntos, uno inicial y otro terminal, es un requisito previo que depende de encontrar una extensión de terreno con las características topográficas adecuadas y la viabilidad de uso. Esto permite la adaptación del terreno a las condiciones de operación de la ruta predeterminada.

The united republic of Tanzania (2015), nos dice que el término diseño de carreteras geométricas se refiere a la evaluación y el cálculo que realizan los diseñadores para personalizar una carretera según la topografía de una región y cumplir con las características de la carretera que son visibles tanto para los automovilistas como para los peatones. Además, los diseñadores también deben sopesar las posibles consecuencias sociales y ambientales de la geometría de la carretera en los establecimientos vecinos.

Gámez (2015), nos dice que la topografía es reproducir el terreno original, dentro de una base de datos, para luego ser analizados a través de un programa que trabaje a diferentes niveles y realice los diseños necesarios, donde La topografía tiene el deber de calcular la extensión de la tierra y utiliza como información fundamental los salientes, los accidentes y las formas en pequeña escala.

Pérez y Vergel (2019), nos dice que de igual manera la teoría Cronograma, es un ordenamiento que se lleva a cabo de manera lógica y en orden, respecto a cada una de las actividades que se ejecutan dentro de un proyecto específico, obteniéndose de diferentes métodos y utilizando el software más habitual el MS Project, este programa tiene como función poner recursos, tareas, y controlar de manera correcta el presupuesto.

Aguilar (2016), nos indica que el pavimento es la carga física y natural de una estructura que son sostenidas por sus capas, que comprenden varios componentes. Estos incluyen la carpeta, los cimientos y el tipo de vía, que deben tenerse en cuenta durante el proceso de diseño. Además, se debe considerar cuidadosamente la

naturaleza de la carretera para garantizar el máximo apoyo. Huang (2016), indica que el desarrollo del diseño de pavimentos a lo largo de la historia ha sido crucial en las pruebas en carretera. Esto ha llevado al establecimiento de varios factores y distinciones con respecto a conceptos de diseño para pavimentos de carreteras, pavimentos de aeropuertos y flujo ferroviario.

Guillermo (2018), nos dice que la noción de seguridad vial implica la ejecución adecuada de medidas de seguridad y la preservación de la practicidad de la comunidad a través de un comportamiento seguro y responsable. Sin embargo, el entorno social actual a menudo ignora la importancia de evitar las muertes causadas por accidentes. Es una responsabilidad que debe ser asumida tanto por la comunidad como por las instituciones oficiales.

Salinas (2015), nos dice que los metrados se consideran como la cuenta de la totalidad de un trabajo en ejecución, además como el sistema de información que se tiene gracias a las lecturas limitadas y a las que se ejecutan en escala, es decir, es utilizada el eclímetro. Asimismo, son usados para calcular la magnitud del trabajo a realizar, en el momento en que se eleva por el costo por unidad correspondiente y se añaden, se logra el costo total.

Picasso (2016), nos indica que los presupuestos son las particularidades que hacen parte de la definición de cada concepto, en este caso, se detalla el procedimiento a seguir para construirlo, esto es importante porque nos tolera poseer un estudio especificado y de esta forma poder preparar un excelente presupuesto que se ajuste a los costos.

Porras y Diaz (2015), nos dice que el cronograma es un cuadro que contiene los pasos a seguir durante la elaboración del trabajo, además se ordena la fecha de inicio y de finalización. El objetivo del programa de trabajo es proveer un procedimiento de trabajo específico para no detener la marcha de la implementación y establecer un plazo para el presupuesto. En el momento en que se lleva a cabo un plan de actividades en la ingeniería civil, los aplicativos más demandados o repetidos son el Project y Excel.

Cruz, Gallego y Gonzales (2018), nos dice que la descripción de un estudio de impacto ambiental es que es un análisis técnico interdisciplinario que forma parte del programa de EIA. Este análisis sirve para predecir, identificar, evaluar y mitigar los impactos ambientales que pueden surgir de determinadas acciones, afectando tanto a la calidad de vida de los seres humanos como a su entorno.

Espinosa (2016), nos dice que, para ejecutar un proyecto de infraestructura vial, es imperativo realizar un examen exhaustivo de los planos topográficos, formular un plan integral y realizar una visita in situ al área prevista donde se construirá la carretera.

Rodríguez, Thenoux, González (2016), El procedimiento de diseño AASHTO 93 se utiliza en la construcción de pavimentos asfálticos. Este método proporciona un valor estimado para los ejes estándar equivalentes de 80 KN, que deben mantenerse durante toda su vida útil prevista. La información empleada en la metodología AASHTO 93 se basa en valores numéricos y desconoce su origen.

Vigo, Vigil, Sánchez y Medianero (2019), El diseño del proyecto es crítico porque se basa en la creación de una solución para la toma de decisiones que se determinó que era de suma importancia durante la fase anterior. Se trata de identificar el tema central que impacta a la población y que actualmente se está abordando, lo que involucra directamente el enfoque del Estado y sus características relacionadas.

Janice Redmond y Beth Walke (2014) nos dice que, para lograr avances, las empresas deben priorizar la gestión ambiental como un componente vital. Esto implica desarrollar una comprensión integral de la educación ambiental, lo que a su vez resulta en una reducción de costos. Las empresas también deben implementar planes para gestionar eficazmente el impacto ambiental, lo que genera beneficios adicionales.

El PMBOK (2018), nos dice que el Cronograma, o programación del proyecto, es una representación visual que ofrece información detallada sobre las actividades específicas que se llevarán a cabo dentro de un proyecto en un momento dado.

Además, es una valiosa herramienta de comunicación para los ejecutores del proyecto y sirve como base para gestionar el desarrollo del proyecto.

Valdés y Alonso (2017), nos dice que los pavimentos flexibles se construyen utilizando una o más capas de material granular que se adaptan al terreno. Estas capas pueden estar compuestas de materiales naturales que pueden mezclarse o no con componentes asfálticos, lo que da como resultado una superficie pavimentada suave y duradera. Dependiendo de los requisitos específicos, la capa rodante puede hacerse bastante gruesa para distribuir y aliviar eficazmente las cargas del suelo. Palacios (2018), nos dice que, además, se ha observado que el aumento de la infraestructura vial da como resultado un aumento significativo de la capacidad de producción de un país. Este crecimiento también conduce a diez cambios favorables en términos de precios, ya que crea un entorno donde el mercado puede funcionar con mayor eficiencia y eficacia.

Según el MTC (2018), nos dice que en la guía de las vías define el análisis de mecánica de suelos como los roles que habitualmente se debe realizar en campo, gabinete y laboratorio el cual ayudara a analizar e implantar las particularidades físico- mecánicas del suelo donde este se llevara a cabo la obra vial. Este análisis nos ayudará a obtener el perfil estratigráfico de la muestra, el cual ayudará a establecer el espesor de los estratos, así como además si existe napa freática. Además, muestra que se deberán hacer estudios de EMS a las canteras de donde se utilizaran los materiales que se utilizaran en el plan con la intención de establecer la cualidad de los materiales a usar en el plan. El estudio de suelos permite encontrar el resultado del CBR, lo cual formará parte de un parámetro para diseñar el pavimento.

Según el Manual de Carreteras (2018), nos dice que la topografía es una técnica y ciencia que permite medir distancias y ángulos del terreno, ignorando la curvatura de la tierra, para luego procesarla y representarla en un plano. Es por ello que las tareas de topografía vial deben contar con información cartográfica georreferenciada, longitudes de poligonal, en el sistema WGS84 los puntos de control GPS, las coordenadas UTM y geográficas. Esto ayudará en el desarrollo de

planes de planificación vial, dibujos de secciones, inspecciones de corte y relleno. En este estudio se usa los puntos de referencias que deberán estar ubicados cada 500 metros. Gámez (2015),

Según el Manual de Carreteras (2018), Define a los metrados como un cálculo de un proyecto o actividad que se realizará en un proyecto vial. También se deben especificar las unidades de medida y los patrones de preparación, tal como se especifica en los proyectos a realizar, tales como obras de restauración, mejoras, construcción de carreteras y puentes, etc. En esta medida, los siguientes proyectos tendrán en cuenta los trabajos de las obras preliminares, movimiento de tierras, obras de drenaje y reposición, señalización y planes de seguridad vial, protección de Covid y ambiental.

Bautista (2018), define la transitabilidad como una circunstancia en la que se encuentra, que permite hacer posible la capacidad de viajar desde un punto de origen a un destino sin complicaciones durante el tránsito o movimiento vehicular en terreno típico.

Según el Manual de Carreteras (2018), el diseño de los sistemas de drenaje está determinado por los resultados de un minucioso estudio del agua, que permitirá diseñar cunetas, alcantarillas, badenes, etc. Estos diseños de obras de drenaje deben evacuar el agua originada por las aguas pluviales de forma completa y eficiente.

Vega (2018), nos dice que un cronograma es un conjunto de tareas realizadas en etapas, generalmente después de un año, para evitar fallas en la estructura de la vía y corregir algunas deficiencias de la vía. Esto también afecta la protección del medio ambiente, el cuidado y seguimiento de la red vial, y la atención de percance en caso de deslizamiento o algún evento que dañe la infraestructura vial.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación.

- Tipo de investigación

Por el enfoque es la presente investigación es cuantitativo, de índole descriptivo ya que se recogerá resultados de laboratorio de suelos y de campo para el diseño correcto de la infraestructura vial, mientras que por el propósito es de tipo aplicada (propositivo).

- Diseño de investigación

Nos dicen que los diseños no experimentales se basan básicamente en la observación, sin participación ni intervención en el entorno observable, por lo que no se manipulan las variables, por lo que los resultados que revelan son superficiales (2018). Para tal efecto, el estudio se realizará como un tipo descriptivo de diseño no experimental transversal.

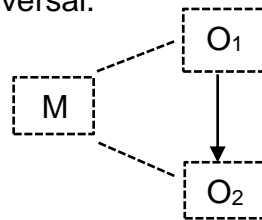


Figura 1: Variables de diseño de investigación

Fuente: Elaboración Propia.

M: Muestra de estudio del tramo Lambayeque – Las Palmeras.

O₁ : Diseño de la infraestructura vial.

O₂: Transitabilidad vehicular.

3.2 Variables y operacionalización.

Variable independiente:

- Diseño de la infraestructura vial.

Definición conceptual:

Infraestructura Vial según De Solminihac; Echeveguren y Chamorro (2018), nos dice que un proyecto vial consta de elementos diseñados para permitir que los vehículos circulen correctamente de principio a fin. Las

estructuras viales consisten en señales, obras de arte, cunetas, túneles, badenes, puentes y terraplenes.

Definición operacional:

Conjunto de estudios básicos, diseño, metrado, presupuesto para la mejora de la infraestructura vial para el tramo Lambayeque - Naylamp, que persigue, dar un mejoramiento de la transitabilidad para aumentar tanto la economía, la educación, las relaciones sociales, costumbres y creencias.

Variable dependiente:

- Transitabilidad vehicular

Definición conceptual:

Bautista (2018). Define a la transitabilidad como una circunstancia en la que se encuentra y esta permite trasladarse desde un punto de partida hacia un punto de llegada, sin sufrir molestias durante el tiempo de viaje y movimiento vehicular en terrenos regulares. *Definición operacional:*

Definición operacional:

Mejorar las redes viales garantiza un estado en condiciones adecuadas para garantizar la transitabilidad de los vehículos durante su periodo de vida.

3.3. Población y muestra.

Población:

Vías de caminos vecinales no pavimentados con mala transitabilidad en el departamento de Lambayeque.

Muestra:

Muestra estuvo conformada de una población de vías, exactamente vías con mala transitabilidad en el tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica de recolección de datos

Cisneros et al (2022) indicando que la técnica de recolección de datos muestra búsqueda profunda, en nuestras técnicas de observación participante o no participante, esto significa que el observador enfoca la atención de manera voluntaria, organizada y hacia una meta. Otra técnica es la entrevista en profundidad, donde interactúan dos personas, la parte emisora y la parte receptora de la información. Finalmente, otra técnica es la revisión de la literatura, cuyo propósito es investigar los orígenes o problemas del tema que se evalúa. Como se mencionó anteriormente, la técnica que se utilizará en esta encuesta es la observación directa, ya que la información se registrará a través de la observación para luego mostrarse en Excel.

Instrumento de recolección de datos

Hernández y Duana (2020) tienen como objetivo desarrollar herramientas o condiciones para medir la investigación. La información o datos recolectados expresan parte de la investigación en términos de mundos existentes, sensibles e impactantes, los cuales son percibidos directa o indirectamente a través de los sentidos, donde todo lo experimental es medible. Por las razones descritas anteriormente, los registros deben crearse y diseñarse para documentar los datos que los investigadores descubren en el campo y en el laboratorio. En este levantamiento se utilizarán fichas BMs para recolectar información de los levantamientos topográficos, por otra parte fichas de evaluación de tránsito proporcionadas por el MTC y fichas de observación para el diagnóstico de situación del proyecto.

Validación del instrumento

Martines (2019) con respecto a la validación de un instrumento, se refiere a la validación de expertos donde al menos dos expertos consideran y dan su opinión sobre cómo obtuvieron el instrumento antes de que finalmente pueda ser validado.

Confiabilidad de resultados:

Para Hernández (2018), la confiabilidad de un instrumento que mide la investigación indica el grado en que su aplicación repetida a las mismas personas y sujetos produce los mismos resultados. Es por ello que en este levantamiento se demostrará confiabilidad, por ejemplo, en estudios de suelos se utilizarán máquinas e instrumentos del Laboratorio de Suelos de la Universidad Cesar Vallejo, calibrados; por otro lado, para topografía. Para el levantamiento topográfico se utilizará una estación que se calibra cada 6 meses, por eso estos detalles garantizan que los resultados serán verdaderos y libres de error.

3.5 Procedimientos

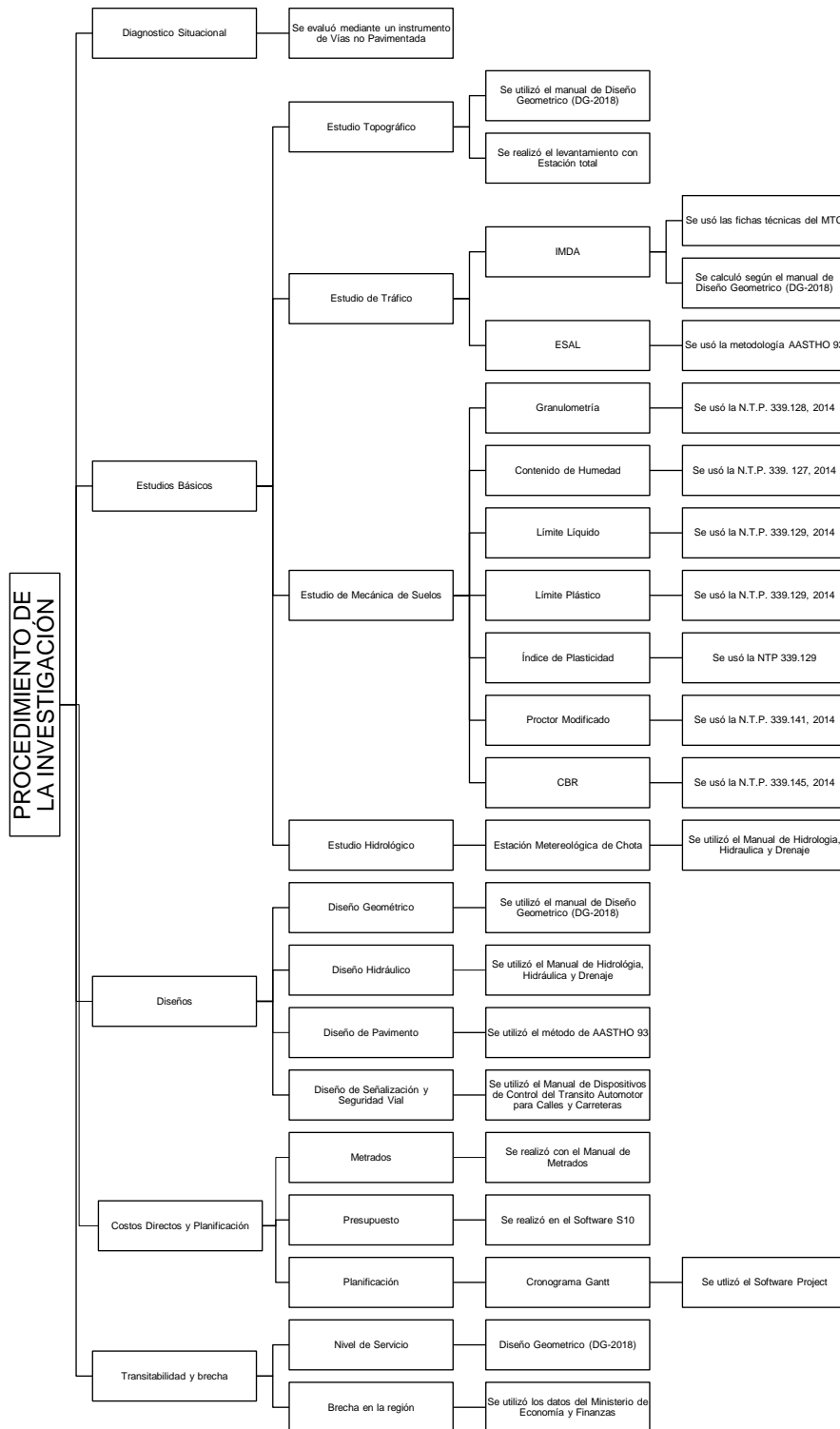


Figura 2: Procedimiento del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia.

3.6 Métodos de análisis de datos.

Antes de proceder a definir los métodos de análisis de datos para este tipo de estudio proposicional, se resumen a continuación los métodos de análisis de los datos obtenidos en campo, laboratorio y oficina:

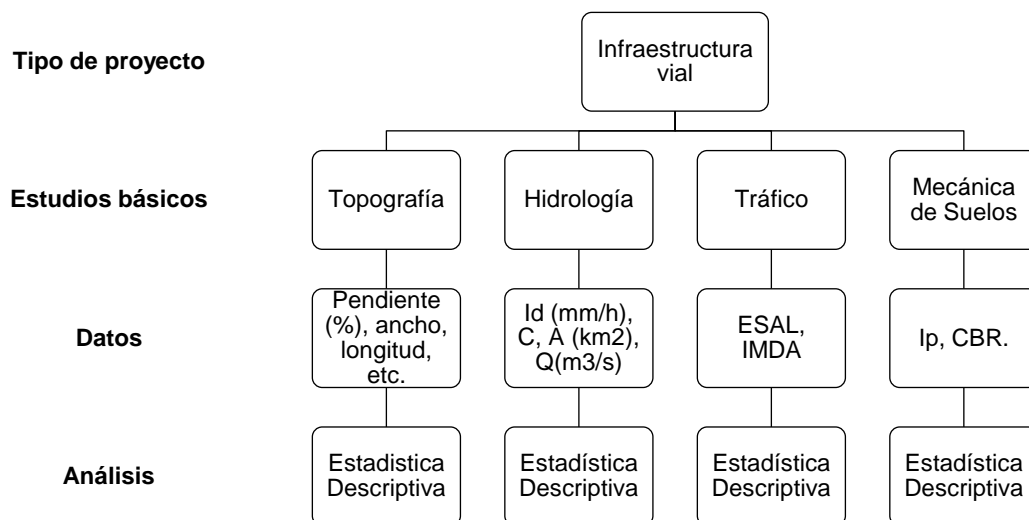


Figura 3: Detalle del análisis de resultados.

Fuente: Elaboración Propia.

3.7 Aspectos éticos.

Si nos referimos a calidad y ética de esta investigación y garantizar ello, se usó los siguientes principios éticos indicando así que también los principios inculcados en la Universidad Cesar Vallejo:

Beneficencia	No Maleficencia	Autonomía	Justicia
<ul style="list-style-type: none"> Lambayeque es una ciudad polvorienta con vías de comunicación sin asfaltar. Se deben hacer aportes a las ciudades y extender la investigación a las autoridades locales para acciones concretas. 	<ul style="list-style-type: none"> Para el desarrollo de la recopilación de datos, no se intentó apuntar a ningún usuario del camino de estudio ni a los residentes del área, lo que nuevamente garantiza la tranquilidad del personal de apoyo de la investigación de campo subyacente. 	<ul style="list-style-type: none"> Esta investigación es un trabajo particularmente gratificante, beneficiando a la ciudad de Lambayeque y transmitiendo los hallazgos a los estudiantes de la región. Se respeta el estilo ISO en la escritura. 	<ul style="list-style-type: none"> La selección de muestras se basa en el criterio de no vulnerar la justicia. Se respeta el principio de imparcialidad y se reconoce la contribución de los expertos en dichas investigaciones.

Figura 4: Descripción del cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Fuente: Elaboración Propia.

III. RESULTADOS

Resultados para el OE. 1. Diagnostico Situacional

El tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, es una carretera transitable pero las condiciones de la vía son malas, ya que se evidencia daños como baches y presencia de polvo en todo el trayecto. A continuación, se presentará una tabla de personas beneficiadas con este proyecto.

Tabla 1. Personas Beneficiadas.

PERSONAS BENEFICIADAS			
N.º	CENTROS POBLADOS	CANTIDAD (hab.)	PORCENTAJE (%)
01	LAMBAYEQUE	77 234.00	99.97
02	URB. LAS PALMERAS	20.00	0.03
TOTAL		77 254.00	100.00

Fuente: Elaboración Propia.

Las características situacionales del proyecto en estudio se manifestarán en la siguiente tabla:

Tabla 2. Características Situacionales.

Condiciones Iniciales del Proyecto	
Superficie	Trocha Carrozable
Estado	Mal estado (Baches)
Tipología	Plano
Características de la Vía y Pavimento	
Longitud (km)	5+000.00KM
Material de Superficie	Trocha Carrozable
Ancho de Calzada (m)	7.00m – 8.00m
Tipo de daño	Baches
Señalización	Si presenta
Drenaje	
Cunetas	No Presenta
Alcantarillas	Si presenta
Estado de Conservación	Condición Regular

Fuente: Elaboración Propia.

Resultados para el OE. 2. Estudios básicos

En cuanto al estudio de tráfico, se consideró 3 estaciones de conteo al inicio (E-1: Lambayeque), en un cruce (E-2: Puente) y al final (E-3: Urb. Las Palmeras), según la figura 4 la estación de conteo vehicular que resultó más crítica fue la estación Lambayeque obteniendo un resultado para IMDA = 212veh/día, el conteo vehicular se realizó del lunes 8 de agosto al domingo 14 de agosto del 2022.



Figura 5: IMDA vs Estaciones de Conteos Vehiculares.

Fuente: Elaboración Propia.

En el estudio topográfico, se levantó un total de 436 puntos topográficos, contando con un total de 11 BMs o puntos de referencia, las pendientes transversales no superan el 10%, y las pendientes longitudinales son mejores al 3%, con estas características la clasificación de la carretera según orografía es plana.

Respecto al estudio de mecánica de suelos, se realizó un total de 11 calicatas, cada medio kilómetro, denominados desde C-1 a C-11, indicando que las subrasantes son pobre y regular, como se describe en la sección del Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos: Suelos y Pavimentos ya que para que la subrasante sea pobre tiene que el CBR estar en el rango 3% y 6% y regular si el CBR es mayor o igual a 6% pero menor a 10%. Para lo cual se recomienda mejorar la estructura del pavimento. En la siguiente tabla se resumirá los resultados encontrados en el laboratorio de mecánica de suelos.

Tabla 3. Resumen de los estudios de mecánica de suelos.

CALICATA	S.U.C.S	AASHTO	LL(%)	LP(%)	IP(%)	HUMEDAD (%)	DESCRIPCIÓN S.U.C.S	CBR
C-1	SC	A-2-4 (0)	27.49	19.69	7.80	8.67	Arena Arcillosa	6.5
C-2	SC -SM	A-4 (1)	24.55	19.76	4.79	5.45	Arenas Limo Arcillosas	6.8
C-3	SM	A-2-4 (0)	19.77	16.87	2.90	12.5	Arenas Limosas	5.9
C-4	CL	A-6 (8)	35.72	19.91	15.81	10.10	Arcillas Inorgánicas	5.6
C-5	SC	A-2-6 (0)	25.99	14.68	11.31	7.46	Arenas Arcillosas	6.6
C-6	SM – SP	A-2-4 (0)	22.40	19.26	3.14	13.37	Arenas con Limos	7.5
C-7	SC – SM	A-2-4 (0)	21.18	16.67	4.51	9.63	Arenas Limo Arcillosas	7.0
C-8	SC	A-2-7 (1)	41.17	22.69	18.48	5.99	Arenas Arcillosas	6.1
C-9	SM	A-2-4 (0)	22.20	19.26	2.94	14.38	Arenas Limosas	5.5
C-10	CL	A-4 (4)	27.38	17.94	9.44	11.85	Arcillas Inorgánicas	5.2
C-11	SC	A-4 (3)	20.84	13.02	7.82	7.44	Arenas Arcillosas	6.2

Fuente: Elaboración Propia.

De acuerdo con el estudio hidrológico, se consideró que los datos de precipitaciones según SENAMHI de los últimos 25 años, ya que el manual de hidrología, hidráulica y drenaje lo estipula de esa manera, para lo cual se seleccionó como estación meteorológica la de Lambayeque, para posteriormente sacar el caudal respectivo para las obras de arte existentes en buen estado para lo cual nos dan los siguientes resultados:

Tabla 4. Caudales de obras de arte existentes.

N°	Obras de Arte	Progr.	Q (m3/s)
1	ACANTARILLA DE CAJÓN EXISTENTE N°1	1+837.00	0.266
2	PUENTE EXISTENTE N°1	2+385.00	1.321

Fuente: Elaboración Propia.

Resultados para el OE. 3. Diseño de infraestructura vial

Para el diseño geométrico se realizó acorde al Manual de Carreteras, la cual es Diseño Geométrico (DG-2018), para saber el tipo de carretera del proyecto se evaluó el estudio de tráfico lo cual dio un IMDA de 212 vehículos por día en la estación más crítica "Lambayeque". La DG - 2018 establece que, si el IMDA es inferior a 400 veh/día, entonces la vía será clasificada como vía de tercera clase. La tabla contenida en la DG-2018 indica que, si las pendientes transversales son menores o iguales al 10% y las longitudinales son menores al 3%, el área de estudio tendrá una orografía tipo 1 (plano).

Tabla 5. Resumen de Características del Diseño Geométrico.

CARACTERÍSTICAS	
Índice Medio Diario	< 400 Veh/día
Clasificación	Tercera Clase
Clasificación según su orografía	Terreno Plano –Tipo 1
RESUMEN DEL DISEÑO GEOMETRICO	
Tramo:	Km 00+000.00 – Km 05+000.00
Orografía del Terreno	Plano
Vel. de Diseño	40 km/h

Radio Mínimo	50.00 m
Ancho de Carril	3.00 m
Ancho de Berma	0.50 m
Ancho de Calzada	6.00 m
Bombeo de Carril	2%
Bombeo de Berma	4%
Peralte Máximo	8%
Talud de Corte (h:v)	1:1
Talud de Relleno (v:h)	1:1.5

Fuente: Elaboración Propia

En el diseño de pavimento se utilizó el método AASHTO-93 con lo estipulado en el Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos: Suelos y Pavimentos. Se realizaron 11 diseños de pavimentos para los CBR al 95 % de cada medio kilómetro que se tuvo en cuenta en el estudio de mecánica de suelos: 6.5%, 6.8%, 5.9%, 5.6%, 6.6%, 7.5%, 7.0%, 6.1%, 5.5%, 5.2%, 6.2%. Para todos finalmente resultaba un valor igual en las capas de la estructura del pavimento. El CBR promedio es 6.26%, encontrando el MR (Módulo de Resiliencia) = 8 267.23 PSI, con un ESAL (W18) = 437 010.

Por ende la siguiente tabla nos indica el espesor de la estructura del pavimento para todo el tramo:

Tabla 6. Estructura del Pavimento.

Carpeta Asfáltica	Base	Sub Base
5 cm	20 cm	20 cm

Fuente: Elaboración Propia.

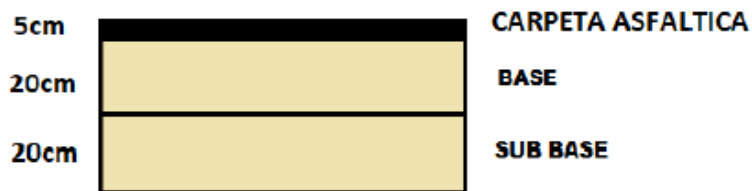


Figura 6: Estructura de la Carpeta de Rodadura según ASSHTO 93.

Fuente: Elaboración Propia

Para el diseño de seguridad vial y señalización, se consideraron las siguientes señalizaciones:

Tabla 7: Resumen de Señales de Transito

SEÑALES INFORMATIVAS	10 unidades
SEÑALES REGULATORIAS O DE REGLAMENTACIÓN	4 unidades
SEÑALES DE PREVENCIÓN	4 unidades

Fuente: Elaboración Propia.

Por lo que se puede observar se empleara para el tramo en estudio 10 unidades de señales informativas, 4 unidades de señales regulatorias o de reglamentación y 4 unidades de señales de prevención.

Resultados para el OE. 4. Costo directo y planificación de actividades

Para el metrado se consideró al manual de Especificaciones Técnicas EG-2013 ya que proporcionó información sobre los materiales utilizados en el proyecto para su uso en el cálculo utilizados y sus respectivas unidades de medida. Lo cual resultó en 6.017,26 m³ de corte en material suelto, 3.050,43 m³ de conformación de terraplén, para la parte de la estructura del pavimento, 8.547,55 m³ de subbase granular, 7.717,46 m³ de base granular, 35.278,07 m² de imprimación de asfáltica, 2.469,46 m² de asfáltico en caliente y diluido asfalto MC-30 se tuvo 3.086,83 litros.

Una vez calculado el metrado, el proyecto tendrá un costo directo de S/ 3'369,016.27; y un costo total de presupuesto lo que incluyó el Gastos Generales

(11.0224%CD), utilidad (8.00%CD), I.G.V (18%ST), Supervisión y liquidación (8.23%VR), por último el costo del expediente técnico (1.50%VR) un total de S/ 5'194,819.58, lo cual se detallará a continuación:

Tabla 8. Costo total del Proyecto

1	Infraestructura Vial	S/ 3'369,016.27
1.1	Obras Preliminares	S/ 93,971.2
1.2	Movimiento de Tierras	S/ 106,377.31
1.3.	Pavimentos - Tratamiento Infraestructura Vial	S/ 2'523,577.22
1.4.	Señalización y Seguridad Vial	S/ 601.45
1.5.	Flete Terrestre	S/ 35,000.00
1.6.	Plan de Seguridad y Salud en Obra	S/ 56,708.00
1.7.	Plan de Manejo Ambiental	S/ 119,790.00
1.8.	Transporte	S/ 434,596.24
	Costo Directo	S/ 3'369,016.27
	Gastos Generales (11.0224%)	S/ 371,346.45
	Utilidad (8.00%)	S/ 269,521.30
	Sub Total General	S/ 4'009,884.02
	I.G.V. (18.00%)	S/ 721,779.12
	Valor Referencial	S/ 4'731,663.14
	Supervisión y Liquidación (8.23%)	S/ 389,181.49
	Expediente Técnico (1.50%)	S/ 70,974.95.34
	Presupuesto Total	S/ 5'194,819.58

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, la planificación para el desarrollo del proyecto se realizó en Project el cual arrojó un total de 150 días calendarios (5 meses).

Resultados para el OE. 5. Transitabilidad y brecha regional de Lambayeque

Para evaluar la transitabilidad en el tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, se utilizó la DG – 2018, la cual indica que la transitabilidad es evaluada por el nivel de serviciabilidad del proyecto, para lo cual se encontrará esta serviciabilidad con apoyo del estudio de tráfico, encontrándose como resultado:

Volumen de demanda = 212veh/día y $T_n = 328\text{veh/día}$ (Capacidad de la carretera para $n=20$ años)

Donde la DG – 2018 refiere que si el volumen de la demanda es menor que, la capacidad de la carretera ($212\text{veh/día} < 328\text{veh/día}$), el nivel de servicio será

aceptable, en conclusión, el tramo Lambayeque – urb. Las Palmeras tiene un nivel de servicio ACEPTABLE. El nivel de servicio para este proyecto será NIVEL A, ya que se pretende que la conducción y sus maniobras en el tramo no se afectará por la disposición de otros vehículos, en tanto estará condicionada a las características geométricas del proyecto y lo que el conductor del vehículo; ofreciendo así comodidad tanto física y psicológica para los conductores ya que estos tendrán un rápido amortiguamiento ya que no exigirán un cambio brusco en la velocidad que circulan.

En cuanto a la brecha regional de Lambayeque, con el proyecto, la brecha en la Red vial Departamental por Pavimentar en la región de Lambayeque disminuye en 1.22% y la brecha en la Red vial Vecinal NO pavimentada con Inadecuado Nivel de Servicio disminuye en un 0.25% (Año Base 2018), para lo cual mediante la siguiente figura se explica:

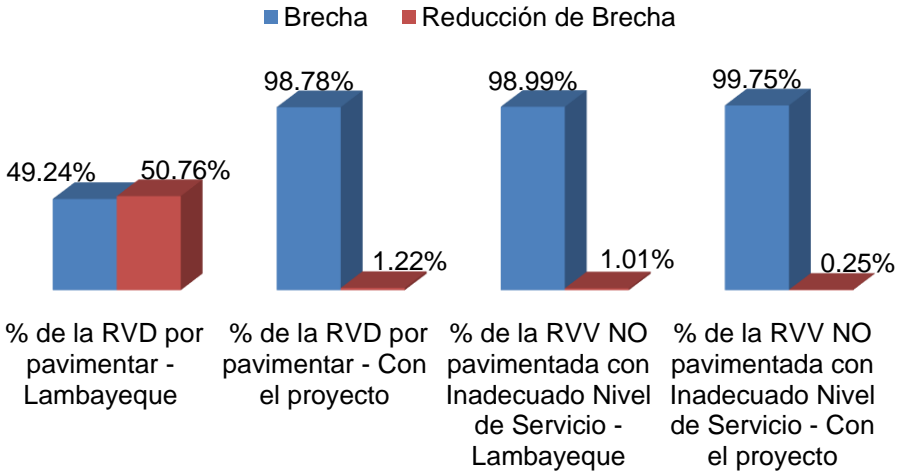


Figura 7: Brecha en la Región Lambayeque

Fuente: Elaboración Propia.

IV. DISCUSIÓN

Relacionado al objetivo general Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque, se realizó un estudio de tránsito teniendo un IMDA de 212 vehículos por día. La DG-2018 estableció que este tramo requiere una vía de tercera clase con una velocidad de 40 kilómetros por hora. Además, el estudio determinó que dos carriles de 3 metros deben estar uno al lado del otro a cada lado de una calzada de 6 metros, luego se determinó que se tendrá bermas de 0,5 metros a cada lado. También se realizó un análisis de mecánica de suelos para determinar el tipo de suelos. Todos los datos de estos análisis se aplicaron de acuerdo con la normativa DG-2018.

En cuanto a los objetivos específicos, el primero fue diagnosticar la situación actual del proyecto, para lo cual la DG 2018 nos dice que en cuanto al estudio preliminar es indispensable, en una primera etapa, para establecer las fajas o el área por restituir, cuyos límites serán mucho más amplios que los de cada ruta en particular. Para lo cual con esta investigación, permite evaluar que el tramo en estudio está en regular estado, por ello es conveniente realizar mantenimiento en toda la vía en un determinado tiempo.

En el objetivo que trata de describir los estudios básicos, tenemos al estudio de tráfico el cual, en el manual de diseño geométrico de carreteras DG – 2018, nos indica que se debe calcular luego de realizar el conteo vehicular en campo, para finalmente encontrar la demanda y el IMDA de cada estación vehicular. Para esta investigación se escogió 3 estaciones de conteo vehicular, ubicándose al inicio, en el medio exactamente en un cruce, y al final, de los cuales la estación más crítica fue la estación ubicado en Lambayeque, el cual arrojó un IMDA igual a 227 veh/día. Por otro lado, el estudio de tráfico permite clasificar a la carretera según demanda, para lo cual según la DG – 2018 indica que para clasificarse como carretera de tercera clase, el IMDA debe ser menor a 400 veh/día, encontrándose en este proyecto que el IMDA es de 227 veh/día, mencionado

anteriormente, esto nos permite aseverar que la clasificación según demanda del proyecto fue carretera de tercera clase.

Por lo consiguiente, para el estudio topográfico la DG – 2018 indica que se debe tener en cuenta los BMs o conocidos como cotas fijas, y deben ubicarse cada medio kilómetro para que el replanteo posterior se efectúe de manera correcta, para esta investigación se obtuvo un total de 11 BMs, distribuidos aproximadamente cada 500 metros, el estudio topográfico también permite clasificar a la carretera según orografía, para lo cual la DG – 2018 indica que para que el terreno se clasifique como terreno plano (Tipo I) las pendientes transversales de la vía no debe superar al 10% y las pendientes longitudinales menores al 3%; dando como resultado esta investigación que cumple con dichos parámetros clasificándose así como terreno plano (Tipo 1).

En cuanto al estudio de mecánica de suelos, el Manual de Carreteras en Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, nos indica que la clasificación de la subrasante, dependerá del resultado del CBR, para el cual si el CBR es menor al 3%, se clasifica como subrasante inadecuada; si el CBR de 3% entre 6%, se clasifica como subrasante pobre, CBR 6% al 10% se clasifica como subrasante regular; encontrándose para este proyecto que los resultados del CBR están entre 5.2% - 7.5% clasificándose como subrasante pobre y regular, es por ello que la base y sub base de la estructura del pavimento flexible se consideró de 20 cm respectivamente.

Para el estudio hidrológico se tuvo en cuenta la estación meteorológica de Lambayeque, donde el manual de hidrología, hidráulica y drenaje, indica que se debe tener en cuenta de los últimos 25 años, y este manual indica parámetros de diseños para las obras de arte. Por lo consiguiente, en esta investigación se cuenta con una alcantarilla de cajón existente y un puente en buen estado, encontrando así que los caudales para dichas obras de arte fueron $0.266\text{m}^3/\text{s}$ y $1.321\text{m}^3/\text{s}$ respectivamente.

En cuanto al objetivo específico 3, sobre diseños, en esta investigación, se usó el diseño geométrico, para lo cual la DG – 2018, brinda parámetros tanto para la clasificación de la carretera en cuanto a demanda y orografía, de la cual dependerá la velocidad de diseño, para una clasificación por demanda terreno tipo plano y por demanda carretera de tercera clase, se toma como velocidad de diseño de 40km/h a 90km/h. Para lo cual en esta investigación se diseño con una velocidad igual a 40km/h y un radio mínimo de 50 m, para lo cual según la DG-2018, tanto la velocidad, el peralte máximo, el radio mínimo son; 40km/h, 8.00% y 50m, respectivamente. Cumpliendo de esta forma con esos parámetros en el diseño geométrico del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras.

En cuanto al diseño de pavimento según el Manual de Carreteras en Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, dependerá del CBR para la clasificación de la subrasante y de las cargas del tráfico que afectara al pavimento, y con el Método Aashto – 93 finalmente se consideró una estructura de pavimento flexible con 20cm de sub base, 20cm de base y 5cm de carpeta asfáltica.

El diseño de seguridad vial y señalización, según el manual de Manual de Dispositivos de Control del Transito Automotor para Calles y Carreteras se clasifican en señales informativas, señales regulatorias o de reglamentación y señales de prevención, para los cuales existen diferentes parámetros para esas consideraciones, siendo así se considero para esta investigación 10 señales informativas, 4 señales regulatorias o de reglamentación y 4 señales de prevención.

En cuanto al cuarto objetivo, determinar el presupuesto, para Carbonell y Puccio (2018) en su investigación tienen un costo total de S/ 14,533,508.98 para su investigación contando un total de 14.66km de longitud, concluyendo que por kilometro asfaltado el costo es igual a S/ 991,371.69. Mientras que para esta investigación, se obtuvo un total de S/ 5'194,819.58 y por kilómetro S/ 1'038,963.916. Indicando así una variación de costo por kilómetro lo cual dependerá del costo de los insumos, el incremento de precios, ya que la

investigación citada es del año 2018 antes del COVID 2019. Mientras que el tiempo programado para esta investigación es un total de 5 meses calendarios (150 días), y para los autores para Carbonell y Puccio (2018), su proyecto en investigación se ejecutará en un plazo de 240 días calendario (8 meses).

En el quinto y último objetivo específico, que trata de transitabilidad y brecha regional, la DG – 2018 nos indica que la transitabilidad dependerá del nivel de serviciabilidad, para lo cual se clasifican en diferentes Niveles (A, B, C y D), donde el Nivel A, trata de que las condiciones de flujos vehiculares sean libres, sin que afecten las maniobras por presencia de otros vehículos, este nivel va a ofrecer comodidad y seguridad tanto al conductor como al transportista. En esta investigación el nivel de serviciabilidad fue igual a Nivel A, aportando con todo lo antes indicado según la DG - 2018. En cuando a la brecha en infraestructura vial tenemos a los autores Calla y Espinoza (2022), que en su investigación el diseño de la infraestructura vial de la Urb. Casa blanca cuenta con una reducción en la brecha económica en un 0.24% en el porcentaje de la red vial vecinal no pavimentada con Inadecuado Nivel de Servicio, mientras que con esta investigación el tramo de Lambayeque – Urb. Las Palmeras reduce en un 0.25% en el porcentaje de la red vial vecinal no pavimentada; aclarando que esa variación en % viene afectado por la cantidad de kilometraje que está trabajando cada investigación.

V. CONCLUSIONES

- Se diagnosticó el estado situacional del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, encontrándose en condición regular a nivel de trocha carrozable por la presencia de polvo y baches en todo los 5+000.00Km.
- Se elaboró los estudios básicos, en el estudio de tráfico se obtuvo un IMDA = 212 veh/día en la estación de Lambayeque, en el estudio topográfico un total de 11Bms ubicados cada medio kilómetro, mientras que en el estudio de mecánica de suelos el tipo de suelos según SUCS: Grava arcillosa con arena (SC), Arenas Limo Arcillosas (SC-SM), Arenas Limosas (SM), Arcillas Inorgánicas (CL) y Arenas con Limos (SM-SP). Y por ultimo el estudio hidrológico se utilizó los datos de la estación meteorológica de Lambayeque de los últimos 25 años.
- Se diseñó la infraestructura, para el diseño geométrico las características es que la carretera según demanda se clasificó como tercera clase y según orografía tipo I (Plano), calzada de 6m, carriles de 3 metros, bermas de 0.50m, y velocidad de diseño de 40 km/h. Mientras que para el diseño de pavimento se calculó espesores de 0.20m, 0.20m y 0.05m, como subbase, base y carpeta asfáltica, respectivamente.
- Se determinó el costo directo del proyecto (S/ 3'369,016.27) sumando presupuesto total de S/ 5'194,819.58. Y una planificación para la ejecución del proyecto de un total de 5 meses calendarios (150 días).
- Se evaluó la mejora de la transitabilidad encontrando que el nivel de serviciabilidad es aceptable con NIVEL A, por último el proyecto reduce a la brecha regional con respecto a la red vial departamental por pavimenta de Lambayeque en un 1.22%, y con respecto a la brecha de la red vial vecinal no pavimentada con inadecuado nivel de servicio en un 0.25%.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda el uso de fichas de observación para el recojo de información en campo, y el uso adecuado de la tecnología para evaluar el clima y no tener complicaciones durante la visita de campo.
- En cuanto a los estudios básicos se recomienda tomar apuntes importantes en campo, porque luego será procesado en gabinete, en cuanto a la topografía se recomienda para mayor exactitud que los equipos estén calibrados en un tiempo no mayor de 6 meses, para el estudio de tráfico ubicar bien las estaciones de conteo, para el estudio hidrológico evaluar la existencia de obras de arte y su estado en el que se encuentran, por último en cuanto al estudio de mecánica de suelos se recomienda usar bolsas herméticas para el recojo de estratos.
- Para el diseño tanto geométrico y pavimento, se recomienda hacer un buen uso de los manuales de carreteras (Diseño Geométrico DG-2018 y Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos: Sección Suelos y Pavimentos).
- Se recomienda para costos y planificación, una cotización actualizada ya que los precios varían para evitar sobrecostos del proyecto. Para la planificación del proyecto se recomienda conocer más a profundidad el proceso constructivo de una carretera, y usar de manera optima las cuadrillas para cada partida a ejecutar.
- En cuanto a la transitabilidad se recomienda que el nivel de serviciabilidad sea buena en su totalidad para evitar accidentes de tráfico, y por último se recomienda al estado invertir más en cuanto a proyectos de infraestructura vial ya que es de suma importancia para el intercambio tanto de cultura, religión, credos y costumbres; para finalmente beneficiar económicamente a los lugareños de la zona.

REFERENCIAS

BAUTISTA, Jermis. 2018. Diseño del pavimento bicapa de la carpeta entre Palo Blanco y Alto Perú, para mejorar la transitabilidad - Motupe. 2018. pág. 431.

CALLA INGA, Cristian Omar y ESPINOZA SANDOVAL, Luis Alberto. 2022. Diseño de infraestructura vial con geomalla para mejorar la transitabilidad y drenaje en la Urb. Casa Blanca, José Leonardo Ortiz. Chiclayo : Universidad Cesar Vallejo, 2022. pág. 395.

Capuñay Incio, Carlos Roberto y Pérez Bances, José Luis. 2021. Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular en el camino vecinal Lambayeque a caserío Eureka, Lambayeque. 2021. pág. 282.

Carbonell Sernaque, James Lenyn y Puccio Vilchez, Carlos Alberto. 2018. Diseño de infraestructura vial para transitabilidad entre localidades 25 de febrero Km0+000, Pueblo Nuevo y Mochumí Km14+660, Mórrope, Lambayeque - 2018. 2018. pág. 87.

CRUZ, Vicente, GALLEGO, Enrique y GONZALES, Luis. 2018. Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental. 2018.

Diaz Altamirano, Nilton. 2021. Diseño de la Infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Mishquerume - La Laguna, Cajamarca. 2021. pág. 608.

DÍAZ, Sally. 2018. Estudio Hidrológico e Hidráulico Para El Diseño Del Sistema De Drenaje De La Carretera Departamental SM-110 Metall - Marcos, 32 Distrito Shunte, Provincia Tocache - San Martín. 2018. pág 146.

Diseño del pavimento bicapa de la carpeta entre Palo Blanco y Alto Perú, para mejorar la transitabilidad - Motupe. BAUTISTA, Jermis. 2018. 2018, Repositorio de la Universidad Cesar Vallejo, pág. 431.

Diseño Geométrico de Caminos de Montaña: Particularidades y Desafío. ALTAMIRA, Aníbal. 2020. Argentina : s.n., 1 de Noviembre de 2020, Revista Avances, pág. 15.

ESPINOSA, José. 2016. Fundamento Básicos y Guía en la Construcción de Carreteras. s.l. : Impresora Conadex, 2016. ISBN 978-9945-409-36-9.

2018. Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos. 2018. Vol. Sexta Edición. ISBN: 978-1-62825-194-4.

Fernández León, Eder Dilmer. 2021. Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, carretera Desvió Canchaque a Huancabamba, Huancabamba, Piura. Chiclayo : s.n., 2021. pág. 330.

GÁMEZ, William. 2015. Texto Básico Auto formativo De Topografía General. 2015.

GUILLERMO, Diego. 2018. Mejoras En La Seguridad Vial Con Medidas DeBajo Costo. 2018.

Impacto de la accesibilidad carretera en la calidad de vida de las localidades urbanas y suburbanas de Baja California, México. GARCÍA, Leonel, y otros. 2019. 134, Baja California : s.n., 28 de Enero de 2019, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, Vol. 45, pág. 26.

Impacto de la Infraestructura Vial sobre la Educación Rural. MONGE, Anny y GARRIDO, Carlos. 2020. Lima : s.n., Enero de 2020, Repositorio Universidad del Pacifico, pág. 17.

2020. INFRAESTRUCTURA VIAL: GOBIERNOS SUBNACIONALES ESTANCADOS. Comex Perú, 28 de Febrero de 2020.

Infraestructura, Carretera y Crecimiento Económico en México. ZEPEDA, Isidro y ANGELES, Gerardo y CARRILLO, David. 2019. 198, Ciudad de México : s.n., 2019, Revista Latinoamerica de Economía, Vol. 50.

JARAMILLO, Janneth. 2017. Mejoramiento De La Circulación Del Flujo Vehicular 34 En La Intersección De Los Jirones Orellana y Alfonso Ugarte De La Ciudad De Tarapoto, Distrito De Tarapoto, Provincia y Región San Martín. 2017.

López Lozano , Jerry Ted y Tuesta Castillo , Wendy Rubí. 2021. Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo C.P. Paltarume – Cruce Yanazara, Cochabamba - Cajamarca. 2021.

Luis Fajardo. 2015. Los países con las mejores y las peores carreteras en A. Latina. 10 de Junio de 2015.

MANUAL DE DISEÑO DE PROYECTOS de desarrollo sostenible por Vigo, Violeta [et al]. Cajamarca-Perú. Asociación Los Andes de Cajamarca, 2019. 29 pp.

Menchola Arana , Muriel and Paz Sime, Miguel Ángel . 2019. Sobre el riesgo de diseño y riesgo normativo en los contratos de concesión de infraestructura vial. 2019.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones. 2018. Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018. 2018. pág. 285.

—. 2018. Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018. 2018. pág. 285.

—. 2018. Manual de Hidrología, Hidraulica y Drenaje. 2018.

Naval Nicudemos , José Luis y Toro Suarez, José Yordi. 2020. “Diseño de Infraestructura Vial para mejorar la Transitabilidad Vehicular entre los Caseríos Lagunas Km00+000 y Hornitos Km11+230, Morrope, Lambayeque 2020. 2020. pág. 227.

Palacios Tovar, C. (2018). Efecto de la inversión pública en la infraestructura vial sobre el crecimiento de la economía peruana entre los años 2000-2016. Ingeniería Industrial.

PEREZ Diaz, Hugo; VERGEL Olano, Gaby. Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio de la carretera de Incahuasi – CP. La Tranca (16+00km), Ferreñafe. 2019.

PORRAS, David y DIAZ, Jhon. 2015. La Planeación y Ejecución De Las Obras De Construcción Dentro De Las Buenas Prácticas De La Administración y Programación (Proyecto Torres De La 26-Bogotá). 2015.

REDMOND, Janice; WALKER, Beth. Environmental education and small business environmental activity. Australia: En Australian Journal of 33 Environmental Education, vol. 27, no 2, 2011. 238-248 pp.

Rodriguez, M y Thenoux y Gonzales, A. 2016. Determinación probabilística del tiempo de servicio de estructuras de pavimentos. Colombia : s.n., 2016. pág. 8.

SALINAS, Miguel. 2015. Costos y Presupuestos De Obra. [Disponible] 2015.

SOLMINIHAC, Hernán y ECHEVEGUREN, Tomás y CHAMORRO, Alondra. 2018. Gestión de Infraestructura Vial. Tercera Edición. s.l. : Ediciones Universidad Católica de Chile, 2018. pág. 742. ISBN 978-956-14-2275-9.

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA. 2015. Road Geometric Desing Manual. 2015.

TRANSPORTATION, DEPARTAMENT OF. 2020. Roadway Design Manual. 2020.

TORRES, Jhon; MEDINA, Elmer. 2019. Propuesta Para La Actualización Del Diseño Geométrico De La Carretera Vecinal Yuracyacu - El Valle De La Conquista, Bajo Criterios De Seguridad y Economía. 2019.

—. 2018. Gestión de Infraestructura Vial. Tercera Edición. s.l. : Ediciones Universidad Católica de Chile, 2018. pág. 742. ISBN 978-956-14-2275-9.

Valdés Martínez , L., & Alonso Aenlle , A. (2017). Catálogo de deteriorios de pavimentos flexibles en aeropuertos para Cuba. Revista de Arquitectura e Ingeniería.

Zeña, César. 2017. El 70% de las carreteras de Lambayeque deben ser reparadas. 2017.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables Independiente.

Variable de Estudio	Definición conceptual	Definición operacionalidad	Dimensión	Indicadores	Unidad de Medida	Escala de medición
Infraestructura Vial	Según De Solminihac; Echeveguren y Chamorro (2018), nos dice que la infraestructura vial consiste en la composición de elementos que garanticen que los transeúntes se desplacen de forma conveniente y estable de un punto a otro, despreciando los perjuicios. La infraestructura vial está conformada por las señalizaciones, puentes, túneles, dispositivos de seguridad, drenaje, pendientes,	Conjunto de investigación básica, diseño, medición, presupuestación para mejorar la infraestructura vial en el tramo Lambayeque-Urb. Las Palmeras con el objetivo de aumentar la capacidad para incrementar la economía, la educación, las relaciones	Estudios Preliminares	Diagnóstico actual	(Malo, bueno, regular)	Nominal
			Estudios Básicos	Estudio de Tráfico	(und, #EE)	Razón
				Estudios de Mecánica de Suelos	(%)	Razón
				Estudio topográfico	(m/m, msnm)	Razón
				Estudio de Hidrología e hidráulica	(mm, T, min, mm/h, km ² , m ³ /s, m, o/oo)	Razón

	terraplenes y las obras de arte.	sociales, las costumbres y creencias.				
				Estudio de Impacto Ambiental	(Escala)	Escala
			Diseños	Diseño Geométrico	(km, m/m, P.I., m, msnm)	Razón
				Diseño del Pavimento	(%, cm, m, km)	Razón
				Seguridad vial y señalización	(und, mts)	Razón
			Costos y planificación	Metrado	(m3, m2, km, m, UND)	Razón
				Presupuestos	(S/)	Razón
				Cronogramas	(días)	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Operacionalización de Variable Dependiente.

Variable de Estudio	Definición conceptual	Definición operacionalidad	Dimensión	Indicadores	Unidad de Medida	Escala de medición
Transitabilidad	Según Bautista (2018) Define la transitabilidad como una circunstancia en la que se encuentra, que permite transitar desde el punto de partida hasta el punto de llegada sin inconvenientes durante los tiempos de viaje y circulación de vehículos en terreno regular.	La mejora de la red vial garantiza un estado que garantiza la movilidad de los vehículos durante todo su ciclo de vida.	Transitabilidad y brecha económica en la región de Lambayeque	Nivel de servicio	(m ² , veh/día)	Razón
				Brecha económica de la región de Lambayeque	(%)	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Matriz de Consistencia del Marco Metodológico.

"Diseño de Infraestructura Vial Para Mejorar La Transitabilidad En El Tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque"				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>El tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras tiene un déficit en cuanto a la infraestructura vial.</p>	<p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar el estado situacional de la infraestructura para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras - Elaborar los estudios básicos de tráfico, topografía, hidrología de la zona de estudio para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras - Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras 	<p>H1: El diseño adecuado para el progreso de la transitabilidad del tramo, cumple con los siguientes manuales: Diseño geométrica (DG - 2018) y Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción (EG - 2013).</p>	<p>VI: Infraestructura Vial</p>	<p>El tipo de investigación es básica.</p> <p>El diseño de investigación es no experimental</p>

	<ul style="list-style-type: none">- Determinar el costo directo y la planificación de las actividades para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras.- Evaluar la mejora de la transitabilidad y reducción de brecha a partir de los resultados del diseño de la infraestructura vial del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque.		VD: Transitabilidad	
--	--	--	----------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

INFORME DE DIAGNÓSTICO SITUACIONAL



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

1. Ubicación geográfica.

1.1. Ubicación Política

El proyecto políticamente se ubica en:

Tabla 1: Ubicación Política de la Localidad.

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LUGAR
Lambayeque	Lambayeque	Lambayeque	Lambayeque – Urb. Las Palmeras

Fuente: Elaboración Propia.

1.2. Ubicación Geográfica

Departamento : Lambayeque

Provincia : Lambayeque

Distrito : Lambayeque

Tramo : Lambayeque – Urb. Las Palmeras

Longitud Total del Tramo: 5+000.00KM.

Coordenadas geográficas Inicio: 620880.33m E; 9260156.62m S

Coordenadas geográficas Final: 616511.53m E; 9261656.31m S

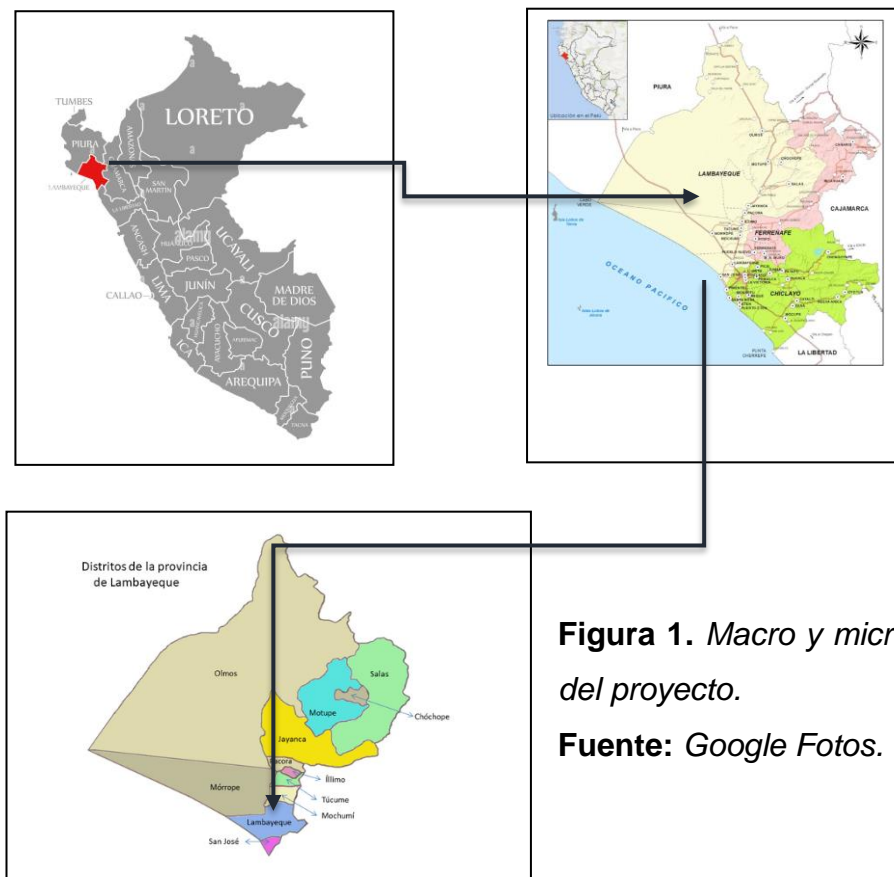


Figura 1. Macro y micro localización del proyecto.

Fuente: Google Fotos.



Figura 2. *Ubicación del proyecto.*

Fuente: Google Earth.

2. Accesibilidad

Para llegar al área del proyecto desde la ciudad de Chiclayo a través de la Panamericana, que es una vía pavimentada en buen estado de conservación en un recorrido de 11Km aproximadamente, 18 minutos de viaje llegamos a Lambayeque, luego de Lambayeque (Inicio del tramo) hacia el Urb. Las Palmeras (Final del Tramo) en camioneta 4x4 en un tiempo de 20min.

Tabla 2: Cuadro de accesibilidad.

DE	HASTA	DISTANCIA	TIEMPO	VÍA	TRANSPORTE
CHICLAYO	CUTERVO	210 km	4:40min	ASFALTADA	VEHICULAR
CUTERVO	CULLANMAYO	4.30 km	20 min	AFIRMADA	VEHICULAR

Fuente: Google Maps.

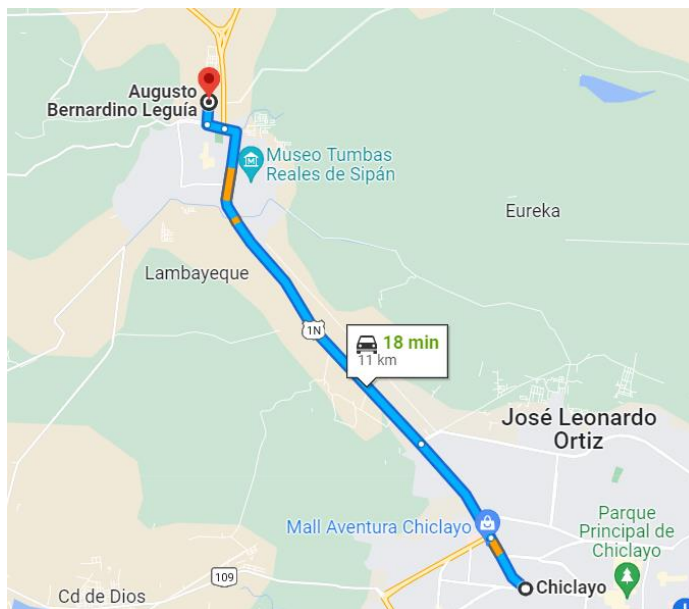


Figura 3. Chiclayo - Lambayeque.

Fuente: Google Maps.

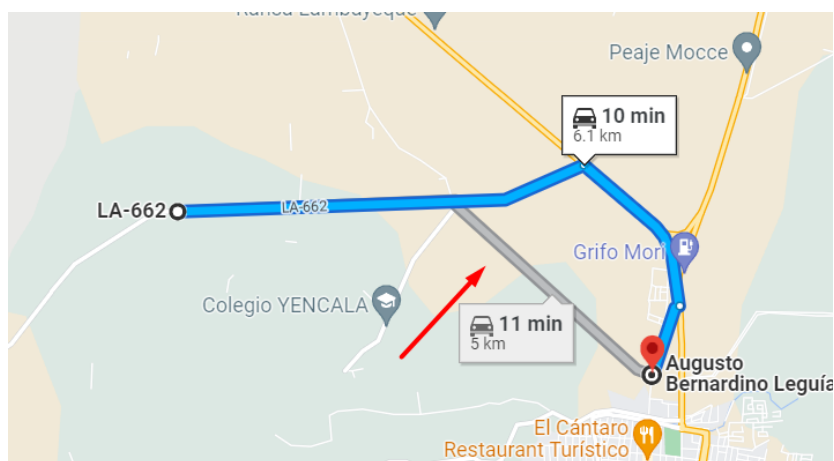


Figura 4. Lambayeque – Urb. Las Palmeras.

Fuente: Google Maps.

3. Características generales

El relieve de la zona del proyecto es plano, en el tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras pertenece al distrito de Lambayeque el cual está a una elevación de 18 msnm. El clima en Lambayeque, los veranos son cortos, cálidos, opresivos y nublados; los inviernos son largos, cómodos, ventosos y mayormente despejados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 16 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 15 °C o sube a más de 33 °C. Lambayeque tiene una población estimada de 58 276 hab. en 2017 según el INEI.

4. Realidad problemática

El tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras es una carretera a nivel detrocha carrozable, el cual se encuentra en estado regular, dificultando la transitabilidad de los vehículos, por el mismo tipo de suelo se evidencia abundancia de polvo, la carretera también se ha visto afectado por baches en varios puntos de la carretera, existiendo un desinterés por parte del gobierno local y el gobierno regional, en tal sentido se pretende realizar el diseño de la infraestructura vial de dicho tramo, ya que en el transcurso de la carretera, implicará que exista ahorros en cuanto a tiempos y economía.

Cantidad de personas beneficiadas con el “DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD DEL TRAMO LAMBAYEQUE – URB. LAS PALMERAS, LAMBAYEQUE”, que comprende desde la progresiva 0+000 – Ubicado en Lambayeque hasta la Urb. Las Palmeras en la progresiva 5+000.00, Ver siguiente tabla.

Tabla 3: *Personas Beneficiadas.*

PERSONAS BENEFICIADAS

N.º	CENTROS POBLADOS	CANTIDAD (hab.)	PORCENTAJE (%)
01	LAMBAYEQUE	77 234.00	99.97
02	URB. LAS PALMERAS	20.00	0.03
TOTAL		77 254.00	100.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente investigación se consideraron las siguientes características situacionales para el tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras.

Tabla 4: Características Situacionales.

Condiciones Iniciales del Proyecto	
Superficie	Trocha Carrozable
Estado	Mal estado (Baches)
Tipología	Plano
Características de la Vía y Pavimento	
Longitud (km)	5+000.00KM
Material de Superficie	Trocha Carrozable
Ancho de Calzada (m)	7.00m – 8.00m
Tipo de daño	Baches
Señalización	Si presenta
Drenaje	
Cunetas	No Presenta
Alcantarillas	Si presenta
Estado de Conservación	Condición Regular

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Puntos de referencias o BMs

Descripción	Norte(m)	Este(m)	Altura(m)
BM-1	9260155.167	620882.0295	16.832
BM-2	9260461.301	620472.8701	16.203
BM-3	9260815.237	620077.1059	15.648
BM-4	9261147.178	619710.025	15.177
BM-5	9261477.700	619349.5406	17.233
BM-6	9261739.587	618963.0693	15.234
BM-7	9261721.908	618496.2247	14.547
BM-8	9261703.134	617984.3452	14.139
BM-9	9261688.943	617502.7547	14.371
BM-10	9261670.739	616976.519	13.272
BM-11	9261668.827	616891.4984	13.256

Fuente: Elaboración Propia.

GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL ACTUAL DE VÍAS NO PAVIMENTADAS

Observador(es):
 1 Niquen Nieto Jhonny Abel



Fecha: 11/09/2022
 Lugar: Lambayeque - Urb. Las Palmeras

Distrito: Lambayeque
 Provincia: Lambayeque
 Departamento: Lambayeque

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS NO PAVIMENTADAS

Desarrollado y validado para la investigación

ÍTEM		INDICADOR				OBSERVACIONES								
1		FAJA (CARRIL Y BERMA)	Se identifican por su número y se describen por su uso, sentido y ancho. Considera el ancho de carril y bermas											
		Tramo (km)	Tipo	Sentido	Ancho útil (m)	Ancho total (m)	Observaciones							
I		0+000.00 - 0+500.00	Tránsito	A	6.00	7.00	El ancho de la superficie de rodadura se encuentra a nivel de afirmado, con evidente ausencia de mantenimiento.  							
II		0+500.00 - 1+000.00	Tránsito	A	5.00	7.00								
III		1+000.00 - 1+500.00	Tránsito	A	6.50	8.00								
IV		1+500.00 - 2+000.00	Tránsito	A	6.00	7.00								
V		2+000.00 - 2+500.00	Tránsito	A	7.00	8.00								
VI		2+500.00 - 3+000.00	Tránsito	A	7.50	8.00								
VII		3+000.00 - 3+500.00	Tránsito	A	6.00	8.00								
VIII		3+500.00 - 4+000.00	Tránsito	A	6.50	8.00								
IX		4+000.00 - 4+500.00	Tránsito	A	7.00	7.50								
X		4+500.00 - 5+000.00	Tránsito	A	6.50	7.50								
2		ESTRUCTURA	La carreteras no pavimentadas se describen como Estructura de Carreteras No Pavimentadas. Incluye capas del pavimento y subrasante											
		Tramo (km)	Capa	Subrasante										
			Tipo	Espesor (cm)	Tipo									
1	I	0+000.00 - 0+500.00	SARC	25	SARC									
2	II	0+500.00 - 1+000.00	SARC	25	SARC									
3	III	1+000.00 - 1+500.00	SARC	25	SARC									
4	IV	1+500.00 - 2+000.00	SARC	25	SARC									
5	V	2+000.00 - 2+500.00	SARC	25	SARC									
6	VI	2+500.00 - 3+000.00	SARC	15	SARC									
7	VII	3+000.00 - 3+500.00	SARC	15	SARC									
8	VIII	3+500.00 - 4+000.00	SARC	15	SARC									
9	IX	4+000.00 - 4+500.00	SARC	15	SARC									
10	X	4+500.00 - 5+000.00	SARC	25	SARC									
3		DANOS	Los deterioros o fallas en la calzada son parámetros básicos para el diagnóstico de la condición de estas, para cada tipo de deterioro se definen 3 niveles de gravedad. El objeto del proceso es											
		Ubicación	Tipo de daño	Severidad	Área de daño Aij(m2)	Ancho de sección evaluada (m)	Longitud de sección evaluada (m)	Área de sección evaluada (m ²)	Densidad (solo en baches)	% de extensión del deterioro	Extensión promedio ponderada	Puntaje por cada tipo de deterioro		
1		0+000.00 - 0+500.00	Baches o huecos	2	70	7.00	500.00	3500	8.00	2.00	8.00	8.00		
2		0+500.00 - 1+000.00	Baches o huecos	2	300	7.00	500.00	3500	9.60	8.57	9.60	9.60		
3		1+000.00 - 1+500.00	Baches o huecos	2	80	8.00	500.00	4000	12.00	2.00	12.00	12.00		
4		1+500.00 - 2+000.00	Baches o huecos	2	120	7.00	500.00	3500	9.20	3.43	9.20	9.20		
5		2+000.00 - 2+500.00	Baches o huecos	2	340	8.00	500.00	4000	10.00	8.50	10.00	10.00		
6		2+500.00 - 3+000.00	Baches o huecos	2	50	8.00	500.00	4000	11.60	1.25	11.60	11.60		
7		3+000.00 - 3+500.00	Baches o huecos	2	70	8.00	500.00	4000	14.00	1.75	14.00	14.00		
8		3+500.00 - 4+000.00	Baches o huecos	2	90	8.00	500.00	4000	11.40	2.25	11.40	11.40		
9		4+000.00 - 4+500.00	Baches o huecos	2	350	7.50	500.00	3750	16.00	9.33	16.00	16.00		
10		4+500.00 - 5+000.00	Baches o huecos	2	90	7.50	500.00	3750	12.00	2.40	12.00	12.00		
Suma de puntaje de condición											113.80			
Calificación de condición: (500- Suma de Puntaje de condición)											386			
Tipos de Condición según su calificación de condición						Tipos de conservación según calificación de condición								
CONDICIÓN BUENO			400			RECONSTRUCCION - REHABILITACIÓN		CONSERVACIÓN PERIODICA		CONSERVACION				
CONDICIÓN REGULAR			150 Y ≤ 400											
CONDICIÓN MALO			≤ 150											
De acuerdo a la calificación de condición de rodadura se podrá estimar el tipo de conservación a realizar en cada sección de 500 m de longitud:														
						50	100	150	200	250	300	350	450	500
											Tipo de condición	CONSERVACIÓN RUTINARIA		

GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL ACTUAL DE VÍAS NO PAVIMENTADAS

Observador(es):
 1 Niquen Nieto Jhonny Abel

Fecha: 11/09/2022
Lugar: Lambayeque - Urb. Las Palmeras

Distrito: Lambayeque
Provincia: Lambayeque
Departamento: Lambayeque

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS NO PAVIMENTADAS

Desarrollado y validado para la investigación

ÍTEM	INDICADOR				OBSERVACIONES							
4	EVALUACIÓN VISUAL POLVO											
	Ubicación (faja)	Km	Ancho de	Longitud de	Clase	Nivel						Condición funcional
1	0+000.00 - 0+500.00	0.00	7.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
2	0+500.00 - 1+000.00	0.50	7.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
3	1+000.00 - 1+500.00	1.00	8.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
4	1+500.00 - 2+000.00	1.50	7.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
5	2+000.00 - 2+500.00	2.00	8.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
6	2+500.00 - 3+000.00	2.50	8.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
7	3+000.00 - 3+500.00	3.00	8.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
8	3+500.00 - 4+000.00	3.50	8.00	500.00	1	Baja (B)						Regular
9	4+000.00 - 4+500.00	4.00	7.50	500.00	2	Media (M)						Regular
10	4+500.00 - 5+000.00	5.00	7.50	500.00	2	Media (M)						Regular
5	DRENAJE SUPERFICIAL - ALCANTARILLAS											
	Ubicación (faja)	Km	Clase	Tipo	Ojos/vano	Sección	Dimensión 1	Dimensión 2	Condición			Condición funcional
1	Alcantarilla de Cajon	1+837.00	Alcantarillas	Concreto,		marco,	4	1.6	Bueno	Bueno		Bueno
6	PUENTES PONTONES Y MUROS											
	Ubicación (faja o tramo)	Km (ubicación)	Clase	Tipo	Ojos/vano	Sección	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión	Condición		Condición funcional
1	Puente	2+385.00	Pontón	Concreto		Rectangular	10	7	2	Bueno		Bueno

Anexo 3: Estudios Básicos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

INFORME DE ESTUDIO DE TRÁFICO



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

ESTUDIO DE TRÁFICO

1. Ubicación de Estaciones

Para realizar el conteo de tráfico se realizaron en tres puntos de ubicación, uno en el punto de inicio del tramo y otro en el fin del tramo del proyecto a realizarse.

Tabla 1: Estaciones de conteo vehicular.

TRAMO	UBICACIÓN
Lambayeque – Urb. Las Palmeras (E-01)	0+000.00KM
Puente – Urb. Las Palmeras (E-02)	02+385.00KM
Urb. Las Palmeras (E-03)	5+000.00KM

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 1. Ubicación de las estaciones de conteo vehicular.

Fuente: Google Earth.

2. Trabajo de Campo

El Conteo Volumétrico (Conteo de Tráfico) se realizó en las dos estaciones identificadas y seleccionadas, por un período de siete (07) días consecutivos de la semana y durante las 24 horas del día, desde 09 hasta el 15 de Agosto. El conteo se efectuó para el caso de vehículos (entrada - salida).

3. Trabajo de Gabinete

3.1. Procesamiento de Información

Esta actividad corresponde al trabajo de gabinete. La información recopilada en el conteo de tráfico obtenida en campo fue procesada en formatos Excel, donde se registran todos los vehículos por hora y día, por sentido (entrada y salida) y por tipo de vehículo.

Tabla 2. Datos de la primera estación.

ESTACIÓN:	E-01
SENTIDO:	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS (E --->) URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE (S <---)
FECHA:	08-08-2022 (LUNES) AL 14-08-2022 (DOMINGO)
UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN:	LAMBAYEQUE
PEAJE:	MOCSE

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3. Datos de la segunda estación.

ESTACIÓN:	E-01
SENTIDO:	PUENTE - URB. LAS PALMERAS (E --->) URB. LAS PALMERAS - PUENTE (S <---)
FECHA:	08-08-2022 (LUNES) AL 14-08-2022 (DOMINGO)
UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN:	LAMBAYEQUE
PEAJE:	MOCSE

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4. Datos de la tercera estación.

ESTACIÓN:	E-02
SENTIDO:	PUENTE - LAMBAYEQUE (S <---) LAMBAYEQUE - PUENTE (E --->)
FECHA:	08-08-2022 (LUNES) AL 14-08-2022 (DOMINGO)
UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN:	URB. LAS PALMERAS
PEAJE:	MOSCE

Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Análisis de resultados

La información obtenida de los conteos tiene por objeto conocer los volúmenes de tráfico que soporta la carretera en estudio, así como la composición vehicular y variación diaria y horaria. Para convertir el volumen de tráfico obtenido en Índice Medio Diario Anual (IMDA), se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMD_S = \frac{(\sum V_i)}{7} \quad IMD_A = IMD_S * FC$$

Donde: IMD_S = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra Vehicular Tomada
 $IMDA$ = Índice Medio Anual
 V_i = Volumen Vehicular diario de cada uno de los días de conteo
 FC = Factores de Corrección Estacional

Tabla 5. Conteos Vehiculares por día en la primera estación.

Resultados de los conteos de tráfico:					Mes:	AGOSTO	Año:
Tipo de Vehículo	Lunes (08 DE AGOSTO)	Martes (09 DE AGOSTO)	Miércoles (10 DE AGOSTO)	Jueves (11 DE AGOSTO)	Viernes (12 DE AGOSTO)	Sábado (13 DE AGOSTO)	Domingo (14 DE AGOSTO)
Automovil + Station Wagon	68	66	69	66	60	58	62
Camioneta (Pikup/Panel)	71	70	71	75	65	69	69
C.Rural	80	77	81	84	76	74	72
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	17	15	14	18	15	13	14
Camión 3E	3	2	4	5	2	0	1
TOTAL	239	230	239	248	218	214	218

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 6. Conteos Vehiculares por día en la segunda estación.

Resultados de los conteos de tráfico:					Mes:	AGOSTO	Año:
Tipo de Vehículo	Lunes (08 DE AGOSTO)	Martes (09 DE AGOSTO)	Miércoles (10 DE AGOSTO)	Jueves (11 DE AGOSTO)	Viernes (12 DE AGOSTO)	Sábado (13 DE AGOSTO)	Domingo (14 DE AGOSTO)
Automovil + Station Wagon	65	64	67	66	60	58	62
Camioneta (Pikup/Panel)	67	68	69	75	65	69	69
C.Rural	80	77	79	84	76	74	72
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	17	15	14	18	15	13	14
Camión 3E	3	2	4	5	2	0	1
TOTAL	232	226	233	248	218	214	218

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7. Conteos Vehiculares por día en la tercera estación.

Resultados de los conteos de tráfico:					Mes:	AGOSTO	Año:
Tipo de Vehículo	Lunes (08 DE AGOSTO)	Martes (09 DE AGOSTO)	Miércoles (10 DE AGOSTO)	Jueves (11 DE AGOSTO)	Viernes (12 DE AGOSTO)	Sábado (13 DE AGOSTO)	Domingo (14 DE AGOSTO)
Automovil + Station Wagon	72	69	65	71	61	70	69
Camioneta (Pikup/Panel)	74	71	62	64	69	66	63
C.Rural	69	66	71	71	68	69	66
Micro	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	11	12	14	16	12	13	12
Camión 3E	1	1	2	3	1	0	1
TOTAL	227	219	214	225	211	218	211

Fuente: Elaboración Propia.

Factor de Corrección Estacional: Los volúmenes de tráfico varían cada mes dependiendo de las épocas de cosecha, lluvias, ferias semanales o quincenales, estaciones del año, festividades, vacaciones, etc. Es necesario utilizar un factor de corrección para afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo. El factor de corrección permite ajustar los valores obtenidos con el IMDA. El factor de corrección es el siguiente:

Tabla 8. *Factor de Corrección.*

Tipo Veh.	Factor de Corrección
Vehículos Pesados	0.905429573015376
Vehículos Livianos	0.984975753140889

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC).

Tabla 9. Cálculo del IMDA para una semana E-01.

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							SEMANA	IMDS	FC	IMDa	Distribución (%)
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo					
Automovil + Station Wagon	68	66	69	66	60	58	62	449	64	0.905	59	27.8
Camioneta (Pikup/Panel)	71	70	71	75	65	69	69	490	70	0.905	64	30.2
C.Rural	80	77	81	84	76	74	72	544	78	0.905	71	33.5
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Camión 2E	17	15	14	18	15	13	14	106	15	0.985	15	7.1
Camión 3E	3	2	4	5	2	0	1	17	2	0.985	3	1.4
TOTAL	239	230	239	248	218	214	218	1606	229		212	100.0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10. Cálculo del IMDA para una semana E-02.

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							SEMANA	IMDS	FC	IMDa	Distribución (%)
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo					
Automovil + Station Wagon	65	64	67	66	60	58	62	442	63	0.905	58	27.6
Camioneta (Pikup/Panel)	67	68	69	75	65	69	69	482	69	0.905	63	30.0
C.Rural	80	77	79	84	76	74	72	542	77	0.905	71	33.8
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Camión 2E	17	15	14	18	15	13	14	106	15	0.985	15	7.1
Camión 3E	3	2	4	5	2	0	1	17	2	0.985	3	1.4
TOTAL	232	226	233	248	218	214	218	1589	227		210	100.0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11. Cálculo del IMDA para una semana E-03.

Tipo de Vehículo	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							SEMANA	IMDS	FC	IMDa	Distribución (%)
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo					
Automovil + Station Wagon	72	69	65	71	61	70	69	477	68	0.905	62	30.8
Camioneta (Pikup/Panel)	74	71	62	64	69	66	63	469	67	0.905	61	30.3
C.Rural	69	66	71	71	68	69	66	480	69	0.905	63	31.3
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.905	0	0.0
Camión 2E	11	12	14	16	12	13	12	90	13	0.985	13	6.5
Camión 3E	1	1	2	3	1	0	1	9	1	0.985	2	1.0
TOTAL	227	219	214	225	211	218	211	1525	218		201	100.0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12. Tráfico actual por tipo de vehículo E-01.

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automóvil + Station Wagon	59	27.8
Camioneta (Pikup/Panel)	64	30.2
C.Rural	71	33.5
Micro	0	0.0
Bus 2E	0	0.0
Bus 3E	0	0.0
Camión 2E	15	7.1
IMD	212	100

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13. *Tráfico actual por tipo de vehículo E-02.*

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automovil + Station Wagon	58	27.6
Camioneta (Pikup/Panel)	63	30.0
C.Rural	71	33.8
Micro	0	0.0
Bus 2E	0	0.0
Bus 3E	0	0.0
Camión 2E	15	7.1
Camión 3E	3	1.4
IMDA	210	100

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14. *Tráfico actual por tipo de vehículo E-03.*

Tipo de Vehículo	IMD	Distribución (%)
Automovil + Station Wagon	62	30.8
Camioneta (Pikup/Panel)	61	30.3
C.Rural	63	31.3
Micro	0	0.0
Bus 2E	0	0.0
Bus 3E	0	0.0
Camión 2E	13	6.5
Camión 3E	2	1.0
IMDA	201	100

Fuente: Elaboración Propia.

4. Proyecciones de Tráfico

4.1. Generalidades

La clasificación de proyectos viales por lo general responde a criterios relacionados con el diseño o con el tipo de intervención planteada en un proyecto (pavimentación, asfaltado, rehabilitación, mejoramiento, etc.). Sin embargo, esta clasificación también debe estar relacionada al impacto del proyecto sobre la demanda de transporte.

Para la proyección del tráfico, se ha identificado dos tipos de tráfico: (i) tráfico normal (sin proyecto), y (ii) tráfico generado (por efecto del proyecto).

4.2. Metodología

Existen dos procedimientos que son utilizados para proyectar el tráfico normal en vías de características similares a la carretera en estudio:

Con información histórica de los Índices Medios Diarios Anuales (IMDA) del tráfico existente en la carretera en estudio.

Con indicadores macroeconómicos, expresados en tasas de crecimiento y otros parámetros relacionados que permiten determinar las tasas de crecimiento del tráfico.

Respecto del primer procedimiento, no existe información estadística del tráfico referente a data histórica de varios años de la carretera. Por esta razón, para las proyecciones de tráfico se ha utilizado el segundo procedimiento que es el método de aplicación de tasas de generación de viajes en función a las tasas de crecimiento de las variables macroeconómicas como el Producto Bruto Interno (PBI), la población y el PBI por Habitante.

Este método considera la estructura de los flujos de transporte entre pares de zonas, aplicándose la siguiente expresión exponencial por tipo de vehículo:

$$T_{tn} = T_0 \left\{ 1 + \left(\frac{\sum 1 (R_{ij} \times T_{ijt})}{\sum 1 T_{ijt}} \times \dots \right)^n \right\} \frac{1}{100}$$

Donde:

T_{tn} = Tráfico en el tramo T, en el año n.

T_0 = Tráfico en el tramo T, en el año base

T_{ijt} = Tráfico entre las zonas i y j, que utiliza el tramo T.

R_{ij} = Tasa de generación de viajes.

Las Tasas de generación de viajes entre pares de zonas, se obtuvieron con la relación:

$$R_{ij} = \frac{R_i \times R_j}{2}$$

Donde:

R_i = Tasa de generación de viajes de la zona i.

R_j = Tasa de generación de viajes de la zona j.

Las tasas de crecimiento del tráfico por tramos y tipo de vehículo, están dadas por:

$$R_t = \frac{\sum_1^n (R_{jx} T_{ijt})}{\sum_1^n T_{ijt}}$$

Las tasas de crecimiento de tráfico obtenidas se aplican al tráfico del año base (2019) y se proyecta para el período de análisis.

Para establecer las tasas de crecimiento de generación de viajes, se ha tomado en cuenta la participación de las variables macroeconómicas como el PBI y la población de los departamentos de Lambayeque y Cajamarca.

La elasticidad del tráfico fue estimada con la información del parque automotor del departamento de Lambayeque y la composición porcentual de la matriz origen y destino del tráfico tanto de pasajeros y carga.

4.3. Variables Macroeconómicas

Entre las variables más importantes que afectan a la demanda tenemos: la población, cuya evolución tiene relación con la tasa de crecimiento poblacional del Departamento de Cajamarca.

La tendencia de crecimiento de la población, es del orden del 0.57 % anual, no disminuye. La tasa de crecimiento del PBI Departamental de 1.29%, no disminuye. La demanda por uso de la carretera para movimiento interno aumenta porque presta mejores condiciones para el traslado.

Tabla 15. Tasa de Crecimiento.

Tasa de crecimiento:	Vehículos de pasajeros	0.57%
	Vehículos de carga	1.29%

Fuente: Elaboración Propia.

El modo principal de transporte dentro del área de influencia del proyecto es por medio de la carretera. La demanda principal de transporte en la zona se genera directa o indirectamente por la actividad productiva principal que es la agricultura.

Cabe señalar que en base al análisis del tráfico se ha determinado la demanda en el tramo bajo análisis, la que se explica en el siguiente cuadro:

Tabla 16. *Estado de la demanda de transporte.*

TRAMO	SITUACIÓN	DEMANDA DE TRANSPORTE
Tramo: Lambayeque – Urb. Las Palmeras	Trocha Carrozable de 5+000.00Km	Demanda existente relativamente mediana y creciente debido principalmente a la producción agrícola del área de influencia.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17. Trafico Proyectado para E-01.

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Tráfico Normal	212	216	216	220	222	225	228	230	234	235	238	242	246	248	250	254	258	260	264	268	271
Automóvil + Station Wagon	59	60	60	61	61	62	63	63	64	64	65	66	66	67	67	68	69	69	70	71	71
Camioneta (Pikup/Panel)	64	65	65	66	67	67	68	68	69	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78
C.Rural	71	72	72	73	74	74	75	76	77	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29	30
Camión 3E	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6
Tráfico Generado	44	45	45	47	47	47	47	48	48	48	49	51	51	51	52	52	53	53	55	56	57
Automóvil + Station Wagon	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15
Camioneta (Pikup/Panel)	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16
C.Rural	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	18
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Camión 3E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
IMD TOTAL	256	261	261	267	269	272	275	278	282	283	287	293	297	299	302	306	311	313	319	324	328

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18. Trafico Proyectado para E-02.

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Tráfico Normal	210	214	214	218	219	223	225	228	232	233	236	239	244	245	248	252	255	258	262	266	268
Automóvil + Station Wagon	58	59	59	60	60	61	61	62	63	63	64	64	65	66	66	67	68	68	69	70	70
Camioneta (Pikup/Panel)	63	64	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	76	76
C.Rural	71	72	72	73	74	74	75	76	77	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	15	16	16	17	17	18	18	19	20	20	21	22	23	23	24	25	26	27	28	29	30
Camión 3E	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6
Tráfico Generado	44	45	45	45	45	47	47	48	48	48	49	49	50	51	52	52	53	53	54	55	56
Automóvil + Station Wagon	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14
Camioneta (Pikup/Panel)	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	16	16
C.Rural	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	18
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Camión 3E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
IMD TOTAL	254	259	259	263	264	270	272	276	280	281	285	288	294	296	300	304	308	311	316	321	324

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19. Trafico Proyectado para E-03.

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Tráfico Normal	201	204	205	208	209	212	216	217	221	225	225	229	232	233	237	240	241	246	250	252	255
Automóvil + Station Wagon	62	63	63	64	64	65	66	66	67	68	68	69	70	70	71	72	72	73	74	74	75
Camioneta (Pikup/Panel)	61	62	62	63	63	64	65	65	66	67	67	68	68	69	70	70	71	72	73	73	74
C.Rural	63	64	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	76	76
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	13	13	14	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22	22	23	24	25	26
Camión 3E	43	43	43	43	43	44	46	46	47	47	47	47	48	48	50	50	51	51	51	52	53
Tráfico Generado	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15
Automóvil + Station Wagon	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15
Camioneta (Pikup/Panel)	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	15	16	16
C.Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6
Camión 2E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camión 3E	244	247	248	251	252	256	262	263	268	272	272	276	280	281	287	290	292	297	301	304	308
IMD TOTAL	201	204	205	208	209	212	216	217	221	225	225	229	232	233	237	240	241	246	250	252	255

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se presenta el tráfico proyectado para 20 años:

Tabla 20. *Trafico Proyectado para tipo de Vehículo al año 20 en la E-01.*

Tipo de Vehículo	Año 20
Tráfico Total	328
Automóvil + Station Wagon	72
Camioneta (Pikup/Panel)	78
C.Rural	87
Micro	0
Bus 2E	0
Bus 3E	0
Camión 2E	20
Camión 3E	4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 21. *Trafico Proyectado para tipo de Vehículo al año 20 en la E-02.*

Tipo de Vehículo	Año 20
Tráfico Total	324
Automóvil + Station Wagon	71
Camioneta (Pikup/Panel)	77
C.Rural	87
Micro	0
Bus 2E	0
Bus 3E	0
Camión 2E	20
Camión 3E	4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22. *Trafico Proyectado para tipo de Vehículo al año 20 en la E-03.*

Tipo de Vehículo	Año 20
Tráfico Total	248
Automóvil + Station Wagon	76
Camioneta (Pikup/Panel)	75
C.Rural	77
Micro	0
Bus 2E	0
Bus 3E	0
Camión 2E	17
Camión 3E	3

Fuente: Elaboración Propia.

5. Conclusiones

El flujo de transporte de carga y de pasajeros de la carretera tiene como alcance dos ámbitos geográficos: intra y extra regional.

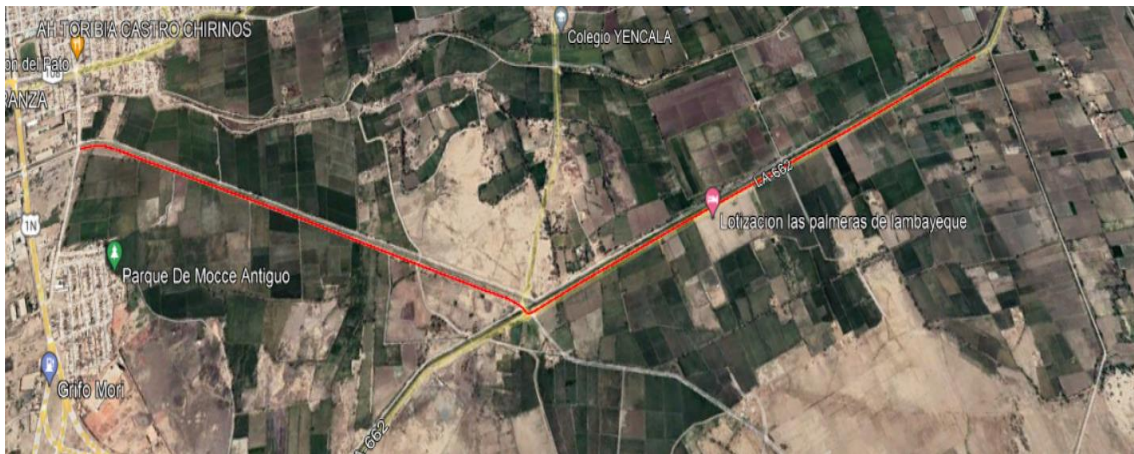
El conteo de tráfico se realizó en las estaciones establecida como E-01 (Lambayeque) en el punto de inicio, la E-02 (Puente) medio del tramo y la E-03 (Urb. Las Palmeras) al final del tramo donde se desarrollará el futuro proyecto, en el distrito de Lambayeque.

Para lo cual se tomó como criterio usar la E-01 (Lambayeque) para el diseño del pavimento, ya que está es la más crítica, lo que significa que hay mayor transitabilidad de vehículos obteniendo como IMDA=212veh/día y como un IMDA proyectado a 20 años = 328veh/día.

**Diseño de la infraestructura vial para el mejoramiento del tramo Lambayeque –
Urb. Las Palmeras, Lambayeque.**

DISCIPLINA: TOPOGRAFÍA

**INFORME TOPOGRÁFICO
REV. 1**



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

1. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

Realizar un levantamiento topográfico de una carretera para el mejoramiento de la comunidad.

1.1. LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO



El Proyecto se encuentra ubicado en el, Distrito de Lambayeque, Provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

2. RECURSOS

2.1. LOGÍSTICA

La logística de campo estuvo a cargo de la brigada de topografía.

2.2. RECURSO HUMANO

El estudio topográfico fue conducido y dirigido por el Profesionales y Técnicos especialistas en Topografía, con el apoyo en la captura de información en campo de Asistentes.

Se trabajó con una brigada de 01 topógrafo especialista y 02 primeros.

2.3. RECURSO TÉCNICO

Para lograr una mayor cobertura y obtener información copiosa de manera rápida y económica, se utilizaron herramientas de tecnología de punta, como el Sistema de Posicionamiento Global GPS, 01 Estación Total Electrónica y 02 Prismas para la obtención de los puntos con las respectivas coordenadas UTM y se utilizó otros tipos de herramientas que se tiene en cuenta mucho en campo de un levantamiento topográfico.

2.3.1. EQUIPO DE CAMPO

- 01 estación Total, marca SOKKIA IM - 55.
- 01 trípode de madera.
- 02 primas, marca LEICA
- 01 GPS de primer orden, marca GARMIN
- 02 flexo metro 2 M.
- 02 cinta métrica 50 M.
- Plumones marcadores indelebles.
- Estacas de madera

2.4. EQUIPO DE OFICINA

- Programa de estación total para procesar puntos Leica.
- Programas especializados para topografía AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Land, AutoCAD 2014.
- Programa Agisofh Photo Scam
- Impresora HP Laser jet p1006

EQUIPO DE CAMPO



TRÍPODE DE ALUMINIO



PRISMA LEICA



FLEXOMETRO



GPS MARCA GARMIN

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

3.1. COORDENADAS GEOGRÁFICAS

3.1.1. BM (BERMACH)

Consiste en un sistema de referencia local, materializado mediante puntos fijos, en este caso se colocó 05 puntos referenciados con equipo GPS, dichos puntos referenciados en Coordenadas UTM WGS 84 servirán para el control horizontal para todos los futuros trabajos topográficos que vayan a realizar de aquí en adelante y en las etapas de proceso constructivo.

EI BM se expresa en coordenadas planas cartesianas con origen local (factor de escala no significativo), proyectadas sobre la altura media del nivel del mar (topografía) de los puntos locales (con factor de altura), y la orientación se expresa en azimut de cuadrícula sin convergencia, compatibles en distancias inclinadas y reducidas, lo mismo que en ángulos planos para el control de poligonales, facilitando la operatividad de los equipos convencionales de topografía, dando como resultado datos afines directos mediante un sistema de coordenadas de tierra.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTACIÓN TOTAL SOKKIA IM - 55

La SOKKIA IM - 55 plus representa hoy en día el tipo de estación total más usado en el segmento del medio alcance. Dispone de teclado alfanumérico completo, conexión USB, memoria interna de gran capacidad y tecnología inalámbrica Bluetooth

- Precisión en medición a prismas mejorada, 1.5 mm + 2 ppm
- Rango de medición sin prisma, 500 m incluido / 1000 m opcional
- Pantalla con gráficos e iluminación, Blanco y Negro, Alta resolución

Medición Electrónica de Distancias (EDM), la más precisa de su clase:
Con PinPoint EDM, FlexLine plus logra un equilibrio perfecto entre alcance, precisión, fiabilidad, visibilidad del haz láser, tamaño de punto y tiempo de medición.

- 1,5 mm de 2 ppm a prisma
 - 2 mm de 2 ppm a cualquier superficie
 - Extremadamente rápido (1 segundo)
 - 1000 m de alcance sin prisma
 - Puntero y spot láser de medición coaxial.
-

3.1.3. OPERACIONES DE CAMPO

Se utilizó La SOKKIA IM - 55 plus representa hoy en día el tipo de estación total más usado en el segmento del medio alcance. Dispone de teclado alfanumérico completo, conexión USB, memoria interna de gran capacidad y tecnología inalámbrica Bluetooth

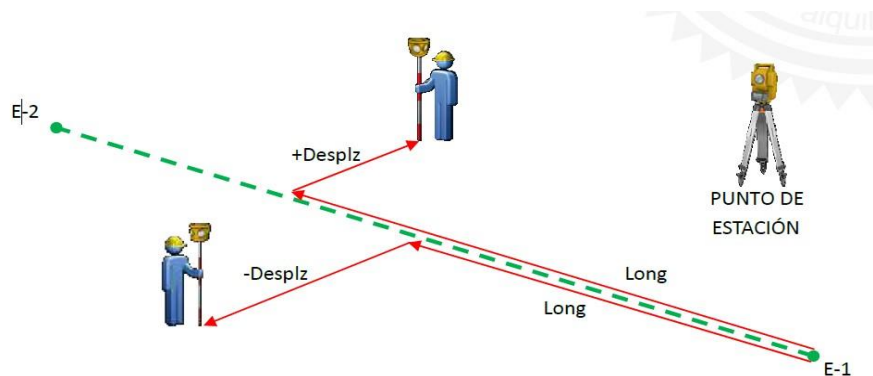
- Precisión en medición a prismas mejorada, 1.5 mm + 2 ppm
- Rango de medición sin prisma, 500 m incluido / 1000 m opcional
- Pantalla con gráficos e iluminación, Blanco y Negro, Alta resolución

▪ PROCEDIMIENTO GENERAL

Se colocó la Estación Total en el punto de inicio de la EST-01, luego se colocó en el punto EST-02 como puntos de base para luego poner puntos para formar una triangulación conjuntamente con el BM que es el punto de referencia lo cual formaría ángulos de inclinación para así realizar el cálculo y así comenzar el recorrido de todo el campo proyecto de estudio topográfico que se está realizando para poder formar curvas de nivel sobre el estado de terreno.

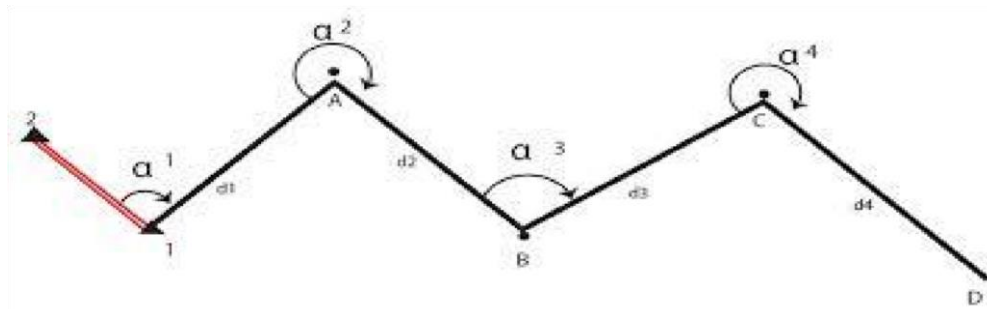
3.1.4. PROCESO REALIZADO CON ESTACIÓN TOTAL

A través del manejo del equipo se tomaron varios punto tanto en el traslado de vista adelante y vista atrás donde se genera un amarre genera el punto de cambio de estación EST-01 y punto EST-02 que es un punto de referencia donde se deja para a futuro proyecto continuar el recorrido y puntos de terreno o relleno donde se podría identificar la forma del terreno en las curvas de nivel donde se genera en gabinete con el programa Civil 3D.



3.2. POLIGONALES

Una poligonal es una serie de líneas consecutivas cuyas longitudes y direcciones se han determinado a partir de mediciones en campo.

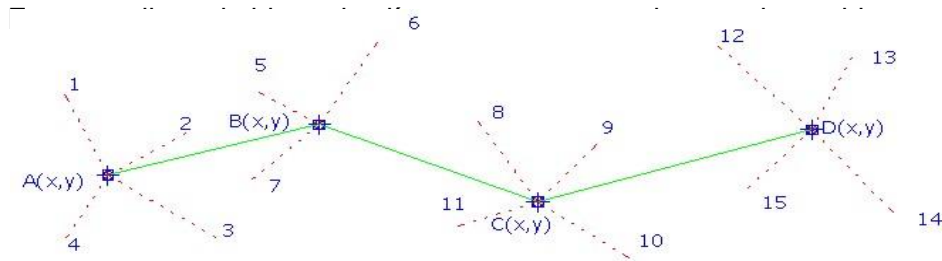


El trazo de una poligonal es la operación de establecer las estaciones de ésta y de hacer las mediciones necesarias, es uno de los procedimientos fundamentales y más utilizados en la práctica para determinar la ubicación relativa entre puntos en el terreno.

El trazo de una poligonal es la operación de establecer las estaciones de ésta y de hacer las mediciones necesarias, es uno de los procedimientos fundamentales y más utilizados en la práctica para determinar la ubicación relativa entre puntos en el terreno.

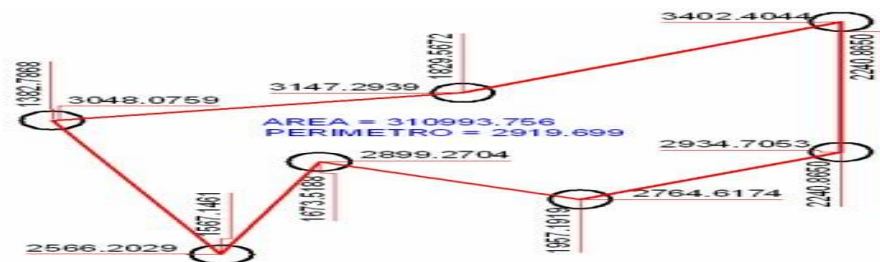
3.2.1. TIPOS DE POLIGONALES

Poligonal abierta



Las poligonales abiertas deben evitarse porque no ofrecen medio alguno de verificación por errores y equivocaciones.

Poligonal cerrada



Una poligonal cerrada, las líneas regresan al punto de partida, formándose así un polígono geométrica y analíticamente cerrado. En este caso, los puntos de partida y de cierre están confundidos. La estación P

(de partida) debe estar observada 2 veces. Este tipo de poligonal se recomienda ser utilizada en levantamiento de predios los cuales son sitios cerrados.

Poligonal amarrada

En una poligonal amarrada, la poligonal está amarrada a 2 vértices geodésicos o GPS. En cada uno de estos puntos geodésicos, se hace una orientación sobre otros vértices conocidos en coordenadas. Este tipo de Poligonal se recomienda utilizar en proyectos lineales como vías, canales viaductos, alcantarillados, entre otros y que requieren mayor precisión y localización.

3.3. LEVANTAMIENTO DE TOPOGRÁFICO

La ejecución de los trabajos de Topografía, se ha realizado en base a una poligonal abierta a partir de los puntos geodésicos y los controles planos altimétricos previamente establecidos.

El estudio topográfico se realizó tomando los puntos necesarios de tal manera de obtener la forma del terreno y además detalles de ubicación de elementos en pie forzados existentes.

Con el objeto de no dejar vacíos, previamente se instruyó al personal auxiliar de topografía de tal forma de tomar puntos. Se tuvo especial cuidado en realizar el relleno topográfico de todos los elementos planímetros.

- Levantamiento GPS

Al realizar los levantamientos de detalles por GPS se obtienen los resultados directos precisiones excelentes, se pueden utilizar para cualquier tipo de proyecto, los inconvenientes es que se debe realizar en campo abierto y que el lugar se encuentre en una zona despejada para obtener una mejor precisión.

- Levantamiento Estación Total

Para realizar el levantamiento de detalles con estos instrumentos se deben conocer dos vértices con coordenadas fijas (Norte, este y elevación) para referenciar los puntos de los detalles; este tipo de instrumentos son utilizados con mayor frecuencia, ya que permite realizar el levantamiento en cualquier lugar obteniendo excelentes precisiones, cabe anotar que dependiendo del tipo de instrumento se necesita realizar unos cálculos adicionales, lo que podría demorar más la ejecución de los proyectos.

Con este instrumento, el levantamiento de detalles consiste en medir ángulos y Distancias de un punto conocido y un punto de referencia.

4. DIBUJO DE PLANOS TOPOGRÁFICOS

4.1. DIBUJO DE PLANOS TOPOGRÁFICOS

El dibujo de los planos topográficos se puede realizar de la siguiente manera:

Dibujo manual, lo cual ya no se utiliza con frecuencia, por la demora en ejecutarse y en realizarse las correcciones; además, por la dificultad de reproducir en original las veces necesarias que el proyecto lo requiera. Programas especializados de Civil3d Ingeniería, que permiten utilizar las diferentes herramientas para la realización de los diferentes planos topográficos. En la actualidad son utilizados con mayor frecuencia ya que se pueden obtener mejores rendimientos, resultados y precisión del dibujo, pues permite realizar las correcciones con mayor agilidad y la más importante, poder adicionar o eliminar información de acuerdo a las características del proyecto, reproducirse las veces necesarias o que el proyecto lo requiera, además se puede cambiar la escala de salida, también, ocultar información que no requiera el especialista en el momento de utilizar dicho plano; igualmente, puede entregarse en forma digital para que cada especialista pueda agregar su propia información.

4.2. DIBUJO DE PLANOS DEL PROYECTO

4.2.1. ARCHIVOS PLANOS TOPOGRÁFICOS

Los planos fueron realizados bajo el programa AutoCAD Civil 3D, obteniendo en archivo en formato digital con extensión *.dwg de AutoCAD versión 2016.

4.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PLANOS TOPOGRÁFICOS

Los planos topográficos del proyecto se encuentran separados por capas de dibujo (Layers) lo cual permite separar los oferentes objetos de dibujo (Detalles levantados), lo cual permite obtener de manera fácil información detallada, cuantificar los objetos encontrados entre otras, además puede separarse por tipo de servicios y realizar los diferentes estudios de acuerdo a la especialización.

4.3. PLANOS FINALES DEL PROYECTO

Una vez realizados los dibujos de los planos en el CAD se distribuyeron de acuerdo a la escala que exigía el proyecto (DEFINIDAS EN CADA PLANO), realizando la distribución adecuada y de tal manera que se represente en los planos el mayor número de detalles posibles.

4.4. MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT) Y CURVAS DE NIVEL

Una vez obtenido el levantamiento topográfico y la planimetría en dibujo se realiza el modelo digital del terreno (MDT), una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de una variable cuantitativa y continua, consta en generar una Red Irregular de Triángulos (TIN), representación de superficies continuas derivada de una estructura de datos espacial generada a partir de procesos de triangulación. Una malla TIN conecta una serie de puntos a través de una red irregular de triángulos cuyos vértices se corresponden con dichos puntos, los cuales tienen las coordenadas X, Y y Z de donde se localizan.

Con todos los puntos encontrados del levantamiento topográfico, se generan el mayor número de triángulos equiláteros con el fin de generar la forma del terreno.

Una vez obtenido el MDT se realizó una interpolación matemática del DTM se generaron las curvas de nivel equidistantes a cada cincuenta centímetros de acuerdo a las especificaciones del proyecto, además obteniendo la representación de la topografía en planta del terreno.

Esta labor fue desarrollada por el programa de Civil 3D que permite realizar este tipo de trabajos obteniendo resultados óptimos y así poder Plasmar el terreno real en forma virtual.

Para visualizar el modelo digital solo es posible digitalmente, para ello se debe constar con un programa específico (AutoCAD, Civil 3D, etc.) el cual permite ver la triangulación en forma 2D.

5. RESULTADOS OBTENIDOS

5.1. LONGITUDES LEVANTADAS

La longitud del levantamiento es según franja determinada por el proyecto y planos procesados.

5.2. MODELO DIGITAL Y CURVAS DE NIVEL

Se obtuvieron un modelo digital de terreno (MDT) que se extrapolo interior y un modelo Digital de Elevación que representa las alturas, y una interpolación de curvas de nivel cada cincuenta centímetros.

CONCLUSIONES

Una vez concluida los levantamientos topográficos en los diferentes sectores que comprende el Proyecto se concluye lo siguiente:

- Se realizó el reconocimiento del terreno en todo el ámbito del proyecto a fin de evaluar las ventajas y dificultades que se presentan en la zona del estudio.
 - Se realizó el levantamiento cada 200m colocando estacas paralelamente se efectuó la monumentación de Estacionamientos.
 - La colocación de BMs son los puntos de estacionamientos.
 - Para la obtención de los planos topográficos se tomaron puntos en forma radial y taquimétrica identificando el eje existente de la canal etc.
 - Finalmente se concluye que todo el proceso del levantamiento topográfico se ha obtenido con valores de precisión dentro de los límites permisibles para este tipo de proyectos.
-

PANEL FOTOGRÁFICO:





CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº 022 057 - 1 de 2

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Nº: 022 057

Razón Social: Dany's Emanuel Montenegro Seminario.
Instrumento: Estacion Total
Fecha de emisión: 15/06/2022
Próxima calibración: 15/12/2022

RUC: 10472204811
Marca: SOKKIA
Modelo: IM-55
Serie: 12003060

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGÚN FABRICANTE

Precisión del EDM	Compensador centralizado de cuádruple eje:		
0m - 500m :	2mm + 2ppm	doble eje:	índice vertical
>500m :	2mm + 2ppm	doble eje:	índice horizontal
Abertura libre del objetivo:	40mm	Resolución nivel electrónico:	1"
Telescopio imagen directa:	30x	Plomada Laser	
Lectura mínima	1"/5"	Precisión	1,5mm a 1.5m de altura
Precisión angular	5"	Diámetro	2,5mm a 1.5m de altura

AJUSTE DEL EQUIPO

ESTADO VISIBLE DEL EQUIPO	PANEL DE CONTROL	MECÁNICA DEL EQUIPO	BASE NIVELANTE
Color OK	Leyenda de teclado OK	Rotación horizontal OK	Nivel esférico OK
Limpieza OK	Condición física OK	Rotación EDM OK	Tornillos nivelantes OK
Estado físico/mecánico OK	Funciones de teclado OK		Condición física/mecánica OK

REVISIÓN

Puntero laser OK	Doble centro OK
Plomada laser OK	Error vertical OK
Perpendicularidad OK	Error horizontal OK

PATRÓN DE MEDIDAS ANGULARES

Ángulo Hz	00° 00' 00"	Rot-Der	180° 00' 00"
Ángulo V	90° 00' 00"	Rot-Der	270° 00' 00"
Ángulo de elevación	60° 00' 00"	Depresión	120° 00' 00"

VALORES ANGULARES INICIALES LEÍDOS EN EL INSTRUMENTO

Ángulo Hz	00° 00' 00"	Rot-Der	180° 00' 10"
Ángulo V	90° 00' 00"	Rot	270° 00' 12"
Muñones V	60° 00' 00"	Rot	300° 00' 14"
Muñones Hz	00° 00' 00"	Rot	180° 00' 15"

EL INSTRUMENTO SE ENCUENTRA REVISADO, CALIBRADO, AJUSTADO Y VERIFICADO. SE TOMÓ COMO REFERENCIA EL ESTÁNDAR DE LA NORMA ISO 17123 "OPTICS AND OPTICAL INSTRUMENT", POR LA CUAL SE GARANTIZA SU CORRECTO Y NORMAL FUNCIONAMIENTO.

VALORES ANGULARES A CORREGIR

Ángulo Hz	00° 00' 10"
Vertical V	00° 00' 12"
Muñones V	00° 00' 14"
Muñones Hz	00° 00' 15"

PRECISIÓN ANGULAR

	Grados °	Minutos '	Segundos "
+	00°	00'	00"
-	00°	00'	00"

VALORES ANGULARES FINALES LEÍDOS EN EL INSTRUMENTO

Ángulo Hz	00° 00' 00"	Rot-Der	180° 00' 00"
Ángulo V	90° 00' 00"	Rot	270° 00' 00"
Muñones V	60° 00' 00"	Rot	300° 00' 00"
Muñones Hz	00° 00' 00"	Rot	180° 00' 00"

DESVIACIÓN ANGULAR FINAL

Δ	+ 00"
Δ	+ 00"
Δ	+ 00"
Δ	+ 00"

REVISIÓN DE DISTANCIÓMETRO

Distancia Inicial (m)	Distancia patrón (m)	Error a Corregir (mm)	Distancia Final (m)	Desviación Final
60,010	60,010	+0	60,010	0 mm
120,012	120,012	+0	120,012	0 mm
200,936	200,937	+1	200,936	-1 mm

CONDICIONES AMBIENTALES DE LABORATORIO

Temperatura:	26°C con variación +/- 1°C
Presión atmosférica:	751 mmHg con variación de +/- 0.5 mmHg
Humedad relativa:	68%

OBSERVACIONES: Por medio de la presente certificamos que el producto descrito ha sido verificado y cumple con las especificaciones establecidas por el fabricante detallado en el manual de usuario. Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el equipo calibrado y se refieren al momento y condiciones ambientales en que fueron ejecutadas las mediciones.

TRAZABILIDAD DE LA VERIFICACIÓN

Equipo utilizado como patrón:

Set de Colimadores. Marca Survey Hexin F550/D3A; Serie N° DBR2601
Teodolito Mecánico WILD-T1A, Serie N°95265.
Nivel Automático Topcom AT-B2, Serie N°92844.
Micrómetro de placas paralelas Sokkia OMS, con Serie N° 586025.
Medidor electrónico de distancia South PD-56N, Serie N° 005742.

Colimador Hexin F550/D3A; con Telescopios de 32x cuyo retículo está enfocado al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de 1", consta de 03 tubos cada uno con doble retículo en plataforma fija, con distancia de enfoque infinito, distancia focal de 550mm, apertura efectiva de 55mm y 3" de campo de visión, es revisado periódicamente con un Teodolito WILD-T1A precisión 1", con método de lectura directa-inversa y refrendado con un Nivel Automático Topcon Modelo AT-B2 de 32x con Micrómetro de Placas Paralelas de Precisión 0.5mm nivelación doble de 1km.

NOTA:

- 1.- ANTES DE SALIR DE OFICINA ESTE EQUIPO HA SIDO REVISADO, SE ENCUENTRA EN PERFECTO ESTADO Y FUNCIONAMIENTO.
- 2.- EL CLIENTE ES RESPONSABLE DEL TRANSPORTE DEL INSTRUMENTO Y USO DEL CERTIFICADO.
- 3.- IGL CORPORATION S.A.C NO SE RESPONSABILIZA DE LOS PERJUICIOS QUE PUEDA OCASIONAR EL USO INADECUADO DEL INSTRUMENTO VERIFICADO.
- 4.- IGL CORPORATION S.A.C NO SE RESPONSABILIZA POR POSIBLES DAÑOS CAUSADOS POR MALA MANIPULACION Y/O TRANSPORTE INAPROPIADO DEL INSTRUMENTO. EL CLIENTE ES RESPONSABLE DEL CUIDADO Y USO ADECUADO DEL EQUIPO.



IGL CORPORATION S.A.C.
Dany E. Montenegro Seminario
Dany E. Montenegro Seminario
GERENTE GENERAL

Expediente Nro. 022-057
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACION

PROYECTO

**DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB.
PALMERAS, LAMBAYEQUE**

UBICACIÓN

**DISTRITO : LAMBAYEQUE
PROVINCIA : LAMBAYEQUE
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE**

SOLICITANTE

JHONNY ABEL NIQUEN NIETO

LAMBAYEQUE, OCTUBRE DEL 2022

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

INDICE

1.0 GENERALIDADES

1.1 Objeto Del Estudio

1.2 Ubicación Del Estudio

2.0 INVESTIGACION DE CAMPO

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

4.0 INTERPRETACION DE RESULTADOS

5.0 ASPECTOS GEOLOGICOS

5.1 Geología

5.2 Geotecnia

5.3 Geodinámica Externa

6.0 ESTUDIO DE CANTERAS

7.0 PAVIMENTOS

7.1 Diseño Del Pavimento

7.1.1 Determinación De CBR De Diseño

7.2 Distribución en altura (cm) de las capas

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.0 BIBLIOGRAFIA

10.0 ANEXOS

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



TEL. 954853683 - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

1.0 GENERALIDADES

1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

A solicitud del Joven: **JHONNY ABEL NIQUEN NIETO**, se efectúa el presente estudio de suelos en el área destinada para el proyecto de tesis: **DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB.**

PALMERAS, LAMBAYEQUE, con la finalidad de conocer las características geomecánicas y comportamiento como base de sustentación de los suelos con el propósito de poder diseñar la estructura del pavimento.

1.2. UBICACIÓN DEL ESTUDIO

El Proyecto de tesis denominado **“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE”** se encuentra ubicada en la **PROVINCIA LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**.

FIGURA N° 01:

Perú: Localización Geográfica de la Región Lambayeque




CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

FIGURA N° 02:

Lambayeque: Localización Geográfica de la Provincia de Lambayeque



2.0 INVESTIGACION DE CAMPO

Los trabajos de campo han sido dirigidos a la obtención de la información necesaria para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante un programa de exploración directa, habiéndose ejecutado (11) calicatas a cielo abierto; distribuidas de tal manera que cubran toda el área de estudio y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos. A continuación, se detalla en el siguiente gráfico.

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALICATA	PROGRESIVA	COORDENADAS
C1	PROG. 0+00	620897.00 m E - 9260153.00 m S
C2	PROG. 0+500	620496.00 m E - 9260439.00 m S
C3	PROG. 1+00	620124.00 m E - 9260771.00 m S
C4	PROG. 1+500	619749.00 m E - 9261103.00 m S
C5	PROG. 2+00	619382.00 m E - 9261442.00 m S
C6	PROG. 2+500	619019.00 m E - 9261738.00 m S
C7	PROG. 3+00	618520.00 m E - 9261718.00 m S
C8	PROG. 3+500	618021.00 m E - 9261703.00 m S
C9	PROG. 4+00	617521.00 m E - 9261690.00 m S
C10	PROG. 4+500	617021.00 m E - 9261675.00 m S
C11	PROG. 5+00	616522.00 m E - 9261654.00 m S

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YANAYACAY - AYACUCHO - PERU

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

TEL. 052 222 222 - FAX. 052 222 222 - CEL. 954853683 -

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras de cada calicata, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio, y muestras para las pruebas de C.B.R. (Razón Soporte California), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura del pavimento.

La profundidad alcanzada en las 11 calicatas es de 1.50 m. El Registro de exploración, se presenta en Anexo.

3.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Las pruebas efectuadas son las siguientes:

- | | |
|--|---------------------------|
| ❖ Análisis granulométrico por tamizado | AASHTO T 88 |
| ❖ Límites de Atterberg | ASTM D 4318 |
| ❖ Clasificación de Suelos | AASHTO M 145, ASTM D 2487 |
| ❖ Humedad Natural | ASTM – D2216 |
| ❖ Proctor Modificado | AASHTO T 180 |
| ❖ California Bearing Ratio (CBR) | AASHTO T 193 |

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CEL. 954853683 - E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

4.0 INTERPRETACION DE RESULTADOS

CALICATA 01 – PROGRESIVA – KM. 0+00	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.30 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas arcillosas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A – 2 – 4 (0)
LIMITE LIQUIDO	27.49
LIMITE PLASTICO	19.69
INDICE DE PLASTICIDAD	7.80
% CONTENIDO DE HUMEDAD	8.67 %
% CONTENIDO DE SALES	0.19 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.85 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.21 %
C.B.R. – 100%	10.6 %
C.B.R. – 95%	6.5 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



TEL. 954853683 – CEL. 954853683 –
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 02 – PROGRESIVA – KM. 0+500	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC-SM – Arenas con limos y arcillas
CLASIFICACION AASHTO	A – 4 (1)
LIMITE LIQUIDO	24.55
LIMITE PLASTICO	19.76
INDICE DE PLASTICIDAD	4.79
% CONTENIDO DE HUMEDAD	5.45 %
% CONTENIDO DE SALES	0.20 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.87 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	12.91 %
C.B.R. – 100%	11.1 %
C.B.R. – 95%	6.8 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LA VILLA YEQUE - CEL. 954853683 –
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 03 – PROGRESIVA – KM. 1+00	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.20 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SM – Arenas Limosas
CLASIFICACION AASHTO	A – 2 – 4 (0)
LIMITE LIQUIDO	19.77
LIMITE PLASTICO	16.87
INDICE DE PLASTICIDAD	2.90
% CONTENIDO DE HUMEDAD	12.50 %
% CONTENIDO DE SALES	0.22 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.83 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.89 %
C.B.R. – 100%	9.6 %
C.B.R. – 95%	5.9 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



AV. SAN JUAN DE MAYO N° 1158 – LIMA - PERU - TEL. 954853683 –
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 04 – PROGRESIVA – KM. 1+500	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.40 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	CL – Arcillas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A – 6 (8)
LIMITE LIQUIDO	35.72
LIMITE PLASTICO	19.91
INDICE DE PLASTICIDAD	15.81
% CONTENIDO DE HUMEDAD	10.10 %
% CONTENIDO DE SALES	0.22 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.80 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	14.14 %
C.B.R. – 100%	9.3 %
C.B.R. – 95%	5.6 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LA VILLA YEQUE - CEL. 954853683 –
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 05 – PROGRESIVA – KM. 2+00	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas con Arcillas
CLASIFICACION AASHTO	A – 2 – 6 (0)
LIMITE LIQUIDO	25.99
LIMITE PLASTICO	14.68
INDICE DE PLASTICIDAD	11.31
% CONTENIDO DE HUMEDAD	7.46 %
% CONTENIDO DE SALES	0.23 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.86 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.11 %
C.B.R. – 100%	10.8 %
C.B.R. – 95%	6.6 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LIMA - PERU

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

TEL. 954853683 – FAX 954853683

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 06 – PROGRESIVA – KM. 2+500	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.20 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SM-SP – Arenas con limos
CLASIFICACION AASHTO	A – 2 – 4 (0)
LIMITE LIQUIDO	22.40
LIMITE PLASTICO	19.26
INDICE DE PLASTICIDAD	3.14
% CONTENIDO DE HUMEDAD	13.37 %
% CONTENIDO DE SALES	0.23 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.90 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	12.05 %
C.B.R. – 100%	12.3 %
C.B.R. – 95%	7.5 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

12



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 07 – PROGRESIVA – KM. 3+00	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.50 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC-SM – Arcillas con limos y arenas
CLASIFICACION AASHTO	A – 2 – 4 (0)
LIMITE LIQUIDO	21.18
LIMITE PLASTICO	16.67
INDICE DE PLASTICIDAD	4.51
% CONTENIDO DE HUMEDAD	9.63 %
% CONTENIDO DE SALES	0.22 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.88 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	12.27 %
C.B.R. – 100%	11.5 %
C.B.R. – 95%	7.0 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LA VILLA YEQUE - CEL. 954853683 –
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 08 – PROGRESIVA – KM. 3+500	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas con arcillas
CLASIFICACION AASHTO	A – 2 – 7 (1)
LIMITE LIQUIDO	41.17
LIMITE PLASTICO	22.69
INDICE DE PLASTICIDAD	18.48
% CONTENIDO DE HUMEDAD	5.99 %
% CONTENIDO DE SALES	0.25 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.84 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.41 %
C.B.R. – 100%	10 %
C.B.R. – 95%	6.1 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LIMA - PERU

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

14



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 09 – PROGRESIVA – KM. 4+00	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.10 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SM – Arenas Limosas
CLASIFICACION AASHTO	A – 2 – 4 (0)
LIMITE LIQUIDO	22.20
LIMITE PLASTICO	19.26
INDICE DE PLASTICIDAD	2.94
% CONTENIDO DE HUMEDAD	14.38 %
% CONTENIDO DE SALES	0.25 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.82 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.96 %
C.B.R. – 100%	9 %
C.B.R. – 95%	5.5 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LIMA - PERU

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

TEL. 954853683 – FAX 954853683

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 10 – PROGRESIVA – KM. 4+500	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.60 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	CL – Arcillas de mediana plasticidad
CLASIFICACION AASHTO	A – 4 (4)
LIMITE LIQUIDO	27.38
LIMITE PLASTICO	17.94
INDICE DE PLASTICIDAD	9.44
% CONTENIDO DE HUMEDAD	11.85 %
% CONTENIDO DE SALES	0.24 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.79 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	14.30 %
C.B.R. – 100%	8.6 %
C.B.R. – 95%	5.2 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LA VILLA YEQUE - CEL. 954853683 –
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA 11 – PROGRESIVA – KM. 5+00	
MUESTRA	MUESTRA 01
PROFUNDIDAD	0.20 Metros – 1.50 Metros
CLASIFICACION SUCS	SC – Arenas con arcillas
CLASIFICACION AASHTO	A – 4 (3)
LIMITE LIQUIDO	20.84
LIMITE PLASTICO	13.02
INDICE DE PLASTICIDAD	7.82
% CONTENIDO DE HUMEDAD	7.44 %
% CONTENIDO DE SALES	0.23 %
MAXIMA DENSIDAD SECA	1.86 gr/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	13.32 %
C.B.R. – 100%	10.2 %
C.B.R. – 95%	6.2 %
NIVEL FREATICO	NO SE UBICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 – LIMA PERU

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

RESULTADOS DE LABORATORIO

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	C.B.R. 95%	ANALISIS		LIMITES			CLASIFICACION	
			GRANULOMETRICO		ATTTERBERG			SUCS	AASHTO
			Pasa 40	Pasa 200	LL	LP	IP		
C - 1	0.30 - 1.50	6.5	58.02	32.14	27.49	19.69	7.80	SC	A - 2 - 4 (0)
C - 2	0.10 - 1.50	6.8	81.92	40.12	24.55	19.76	4.79	SC-SM	A - 4 (1)
C - 3	0.20 - 1.50	5.9	51.05	18.28	19.77	16.87	2.90	SM	A - 2 - 4 (0)
C - 4	0.40 - 1.50	5.6	84.83	64.92	35.72	19.91	15.81	CL	A - 6 (8)
C - 5	0.10 - 1.50	6.6	74.41	33.69	25.99	14.68	11.31	SC	A - 2 - 6 (0)
C - 6	0.20 - 1.50	7.5	85.98	9.82	22.40	19.26	3.14	SM-SP	A - 2 - 4 (0)
C - 7	0.50 - 1.50	7.0	63.84	19.02	21.18	16.67	4.51	SC-SM	A - 2 - 4 (0)
C - 8	0.10 - 1.50	6.1	92.97	31.76	41.17	22.69	18.48	SC	A - 2 - 7 (1)
C - 9	0.10 - 1.50	5.5	95.50	28.29	22.20	19.26	2.94	SM	A - 2 - 4 (0)
C - 10	0.60 - 1.50	5.2	91.43	57.46	27.38	17.94	9.44	CL	A - 4 (4)
C - 11	0.20 - 1.50	6.2	89.75	48.71	20.84	13.02	7.82	SC	A - 4 (3)

5.0 ASPECTOS GEOLOGICOS

5.1 GEOLOGÍA

La ciudad de Lambayeque, y en general todo el valle del Chancay, están apoyados sobre un depósito de suelos finos, sedimentarios, heterogéneos, de unidades estratigráficas recientes en estado sumergido y no saturado. Un análisis cualitativo de la estratigrafía que conforma los depósitos sedimentarios de suelos finos ubica un estrato de potencia definida sobre depósitos fluviales, eólicos, aluviales del cuaternario reciente.

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

5.2 GEOTECNIA

Son diversos los problemas de capacidad de carga, asentamientos, expansión, etc., que plantean los depósitos de suelos finos sedimentarios; más aun si se tiene en cuenta el fenómeno que se presenta por la variación de la napa freática, que en determinadas épocas del año ubican a estos suelos en condiciones de sumergido y saturado. Este fenómeno de variación de la napa freática se debe fundamentalmente a que la zona de Lambayeque se ubica topográficamente mas bajo respecto a las zonas agrícolas que la rodean y estos depósitos presentan en su estratigrafía estratos permeables por donde discurre el agua, elevando el nivel de la napa freática en tiempo de máximas avenidas.

5.3 GEODINAMICA EXTERNA

El sub suelo de actividad de cimentación no está sujeto a socavaciones ni deslizamientos, así como no se ha encontrado evidencias de hundimientos ni levantamientos en el terreno; asimismo la geodinámica externa en el área de estudio no presenta en la actualidad riesgo alguno de deslizamiento de masas de tierra, etc.

Tampoco se han observado fallas geológicas o problemas estructurales cuya existencia afectaría la seguridad de la obra en sí.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 19
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

6.0 ESTUDIO DE CANTERAS

En el presente ítem se acompañan las investigaciones de mecánica de suelos ejecutados como parte de la Evaluación de Materiales de Construcción; el estudio realizado se orientó a determinar las características físicas y mecánicas de los materiales que se pueden utilizar para rellenos o mejoramiento de fundación, sub base y base granular, que permita cubrir los requerimientos del Proyecto en cuanto a cantidad y calidad.

CANTERA – 3 TOMAS FERREÑAFE

En la ciudad de Lambayeque existen varios proveedores de agregados de materiales para la construcción, los que al ser consultados nos informan que la fuente de dichos agregados es la Cantera Tres Tomas ubicada en el distrito de Mesones Muro de la provincia de Ferreñafe.

Con muestra de esta cantera, que fueron proporcionadas por proveedores locales, tanto material para sub base y base granular, se han realizado los respectivos ensayos de laboratorio, habiéndose obtenido las siguientes características físico mecánicas orientadas al diseño de pavimentos:

Suelos identificados en el sistema AASHTO, como A - 1- a (0), gravas limosas, mezcla de gravas, arena y limo de baja plasticidad.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

MATERIAL PARA SUB BASE Y BASE GRANULAR

Uso	: Base y Sub Base
Ubicación	: Carretera FERREÑAFE
Distancia	: 30 Km. Aprox. desde ubicación de la obra.
Rendimiento	: 85%
Acceso	: Tiene
Clasificación SUCS	: GW - GM
Límite Líquido	: 18.75
Límite Plástico	: 15.09
Índice Plástico	: 3.66
Máxima Densidad	: 2.227 gr/cm ³
Humedad Optima	: 6.95%
C.B.R. al 100%	: 92.40%
Abrasión	: 19.08%
Equivalente de Arena	: 71.60%

7.0 PAVIMENTOS

7.1 DISEÑO DEL PAVIMENTO

El cálculo de la estructura del pavimento se ha realizado por el método AASHTO, el cual consiste en determinar el espesor de la Sub - Base y el espesor del pavimento a fin de soportar el volumen de tránsito en forma satisfactoria durante el periodo de diseño.

Para determinar los espesores se ha tenido en cuenta los siguientes factores: El Tráfico, el Índice de Serviciabilidad y el tipo de Suelo de fundación.

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

CEL. 954853683 - 21



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

7.1.1. DETERMINACION DEL C.B.R. DE DISEÑO AL 95%

CALICATA	C.B.R. (95%)
C - 1	6.5
C - 2	6.8
C - 3	5.9
C - 4	5.6
C - 5	6.6
C - 6	7.5
C - 7	7.0
C - 8	6.1
C - 9	5.5
C - 10	5.2
C - 11	6.2

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

7.2 DISTRIBUCION EN ALTURAS (cm.) DE LAS CAPAS

Para la construcción de la pavimentación flexible se recomienda cortar 45cm. de material existente y reemplazarlo por 45cm. de material granular, quedando distribuido de la siguiente manera:




CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LA VILLA YEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. El área del proyecto de tesis, denominado **“DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE”**, se encuentra ubicada en el **DISTRITO DE LAMBAYEQUE, PROVINCIA LAMBAYEQUE - DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE**.
2. Las calicatas y ensayos de laboratorio fueron realizados por el joven tesista : **JHONNY ABEL NIQUEN NIETO**.
3. La exploración de la sub rasante, nos muestra que está formada por suelos donde predominan las arcillas, arenas finas y limos inorgánicas de mediana plasticidad, cuya consistencia es media.
Estos suelos están clasificados en el sistema AASHTO como:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA	MUESTRA 02
C1M1	A - 2 - 4 (0)
C2M1	A - 4 (1)
C3M1	A - 2 - 4 (0)
C4M1	A - 6 (8)
C5M1	A - 2 - 6 (0)
C6M1	A - 2 - 4 (0)
C7M1	A - 2 - 4 (0)
C8M1	A - 2 - 7 (1)
C9M1	A - 2 - 4 (0)
C10M1	A - 4 (4)
C11M1	A - 4 (3)

- Al momento de la realización de la exploración de campo, NO se detectó el nivel freático. Sin embargo, por encontrarse en una zona de cultivo, en los meses de siembra y en los meses de verano donde las lluvias son frecuentes el nivel freático aumenta.
- Los resultados del análisis químico de sales solubles totales, de acuerdo a las recomendaciones de la NTP 339.152 (BS 1377), se indica que el suelo en estudio se encuentra dentro del rango "MODERADA" concentración, por lo que se recomienda utilizar cemento anti salitre (de preferencia tipo "V") para los elementos de concreto a usar según a las recomendaciones de la NTP 339.152 (BS 1377).
- Durante la inspección realizada al área de estudio no se ha evidenciado fenómenos geodinámicos importantes.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



TEL. 954853683 - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

6. Para el uso de over se recomienda usar de la cantera Rio MOTUPE.

7.0 OBRAS DE DRENAJE: Se recomienda colocar o diseñar un sistema de drenaje eficiente con la finalidad de discurrir las aguas provenientes del factor climático y otros eventos extraordinarios, su filtración originaría el incremento de sus contenidos naturales de humedad, causando variaciones volumétricas en los suelos, lo que daría lugar a la aparición de asentamientos.

8.0 Al momento de la conformación de la Base, esta deberá ser compactada enérgicamente, hasta obtener el 100% de compactación, comparada de su curva densidad – húmeda, obtenida en el laboratorio de acuerdo a las Normas AASHTO T – 180 D.

9.0 Preferentemente los materiales a utilizarse como capa de base deberán ser provenientes de cantera antes mencionada, siempre y cuando estos sean extraídos de áreas que cumplan los requisitos establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC.

10.0 Los requisitos de materiales a emplearse para Base granular y Sub Base, es la siguiente:

Para la construcción de afirmados y sub bases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de excedentes de excavaciones o canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 - 26
Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva (Norma Técnica C.E. 010 Pavimentos Urbanos).

Tabla 4

Requerimientos Granulométricos para Sub-Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A (1)	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (N° 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.0 mm (N° 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 um (N° 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 um (N° 200)	2 – 8	5 – 15	5 – 15	8 – 15

Fuente: Sección 304 de las EG-2013 del MTC.

(1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.

Además, el material también deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



TEL. 954853683 - E-MAIL = mario_d8@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

Tabla 5

Sub-Base Granular

Requerimientos de Ensayos Especiales

Ensayo	Norma MTC	Requerimiento	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasión	NTP 400.019:2002	50 % máximo	
CBR (1)	NTP 339.145:1999	30 - 40 % mínimo*	
Límite Líquido	NTP 339.129:1999	25% máximo	
Índice de Plasticidad	NTP 339.129:1999	6% máximo	4% máximo
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	25% mínimo	35% mínimo
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	1% máximo	

(*) 30% para pavimentos rígidos y de adoquines. 40% para pavimentos flexibles.

Tabla 6

Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (N° 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (N° 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (N° 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (N° 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Fuente: Sección 304 de las EG-2013 del MTC.

(1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PAVIMENTOS Y ASFALTO - YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de Soporte, CBR (NTP 339.145:1999)	Vías Locales y Colectoras	Mín 80%
	Vías Arteriales y Expresas	Mín 100%

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Tabla 8

Requerimientos Agregado Grueso de Base Granular

Ensayo	Norma MTC	Requerimientos	
		Altitud	
		< Menor de 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	80% mínimo	
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	40% min.	50% min.
Abrasión Los Ángeles	N.T.P. 400.019:2002	40% máximo	
Sales Solubles Totales	N.T.P. 339.152:2002	0.5% máximo	
Pérdida con Sulfato de Sodio	N.T.P. 400.016:1999	--	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	N.T.P. 400.016:1999	--	18% máx.

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



TEL. 954853683 - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

Tabla 9

Requerimientos Agregado Fino de Base Granular

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	N.T.P. 339.129	4% máx	2% máx
Sales solubles totales	N.T.P. 339.152	0.5% máximo	
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mínimo	

11.0 Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente informe técnico son solo aplicables para el área estudiada. de ninguna manera se puede aplicar a otros sectores u otros fines.

9.0 BIBLIOGRAFIA

- Diseño y Construcción de Pavimentos, German Vivar Romero.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Norma Técnica C.E. 010 Pavimentos Urbanos.
- Propiedades Geofísicas de los suelos, Joseph Bowles

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

DOCUMENTOS

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

31



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Registro de la Propiedad Industrial
Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00120108

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 031616-2019/DSD - INDECOPI de fecha 13 de diciembre de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

- Signo : La denominación LABORATORIO LINUS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo
- Distingue : Servicios de estudios de mecánica de suelos y análisis de materiales de construcción, pavimentos y asfaltos
- Clase : 42 de la Clasificación Internacional.
- Solicitud : 0822190-2019
- Titular : LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
- País : Perú
- Vigencia : 13 de diciembre de 2029
- Tomo : 0601
- Folio : 122


RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

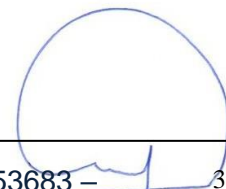




CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



TEL. 954853683 - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



RUC N° 20605369139

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES

**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN
PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA**

LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

Domiciliado en: CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 P.J. EL ROSARIO LAMBAYEQUE LAMBAYEQUE
LAMBAYEQUE (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 16/10/2020

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 16/10/2020

FECHA IMPRESIÓN: 27/10/2020

Nota:

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.mp.gob.pe - opción Verifique su Inscripción.

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LA VILLA YEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 35
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

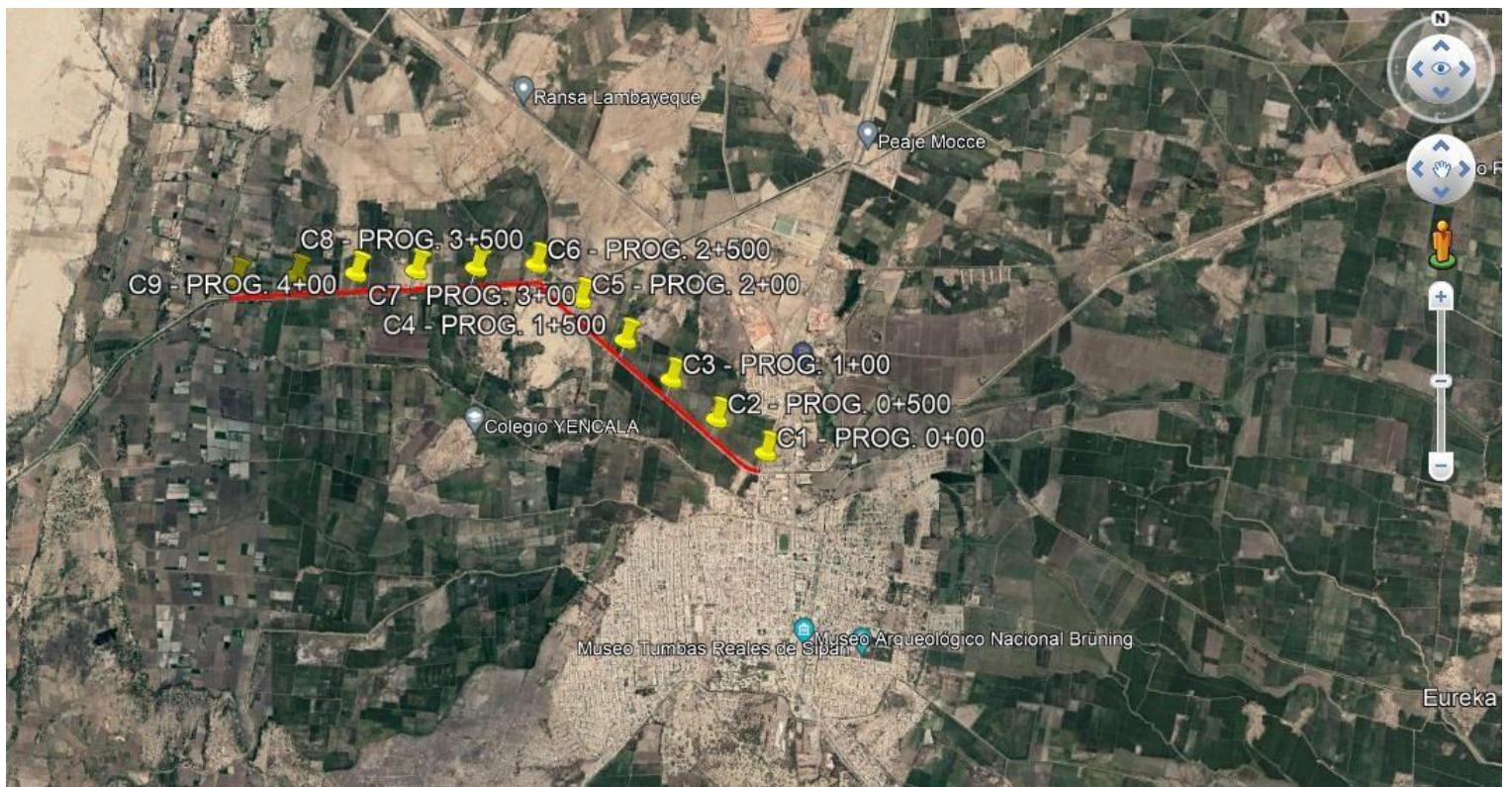


LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 36
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CEL. 954853683 - E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

CALICATA	PROGRESIVA	COORDENADAS
C1	PROG. 0+00	620897.00 m E - 9260153.00 m S
C2	PROG. 0+500	620496.00 m E - 9260439.00 m S
C3	PROG. 1+00	620124.00 m E - 9260771.00 m S
C4	PROG. 1+500	619749.00 m E - 9261103.00 m S
C5	PROG. 2+00	619382.00 m E - 9261442.00 m S
C6	PROG. 2+500	619019.00 m E - 9261738.00 m S
C7	PROG. 3+00	618520.00 m E - 9261718.00 m S
C8	PROG. 3+500	618021.00 m E - 9261703.00 m S
C9	PROG. 4+00	617521.00 m E - 9261690.00 m S
C10	PROG. 4+500	617021.00 m E - 9261675.00 m S
C11	PROG. 5+00	616522.00 m E - 9261654.00 m S

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



TEL. 954853683 - E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

MATERIAL

FOTOGRAFICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

39



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 01
KM. 0+00

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 41

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_vd8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 42

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_d8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 02

KM. 0+500


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA AYQUE - CEL. 954853683 - 43
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

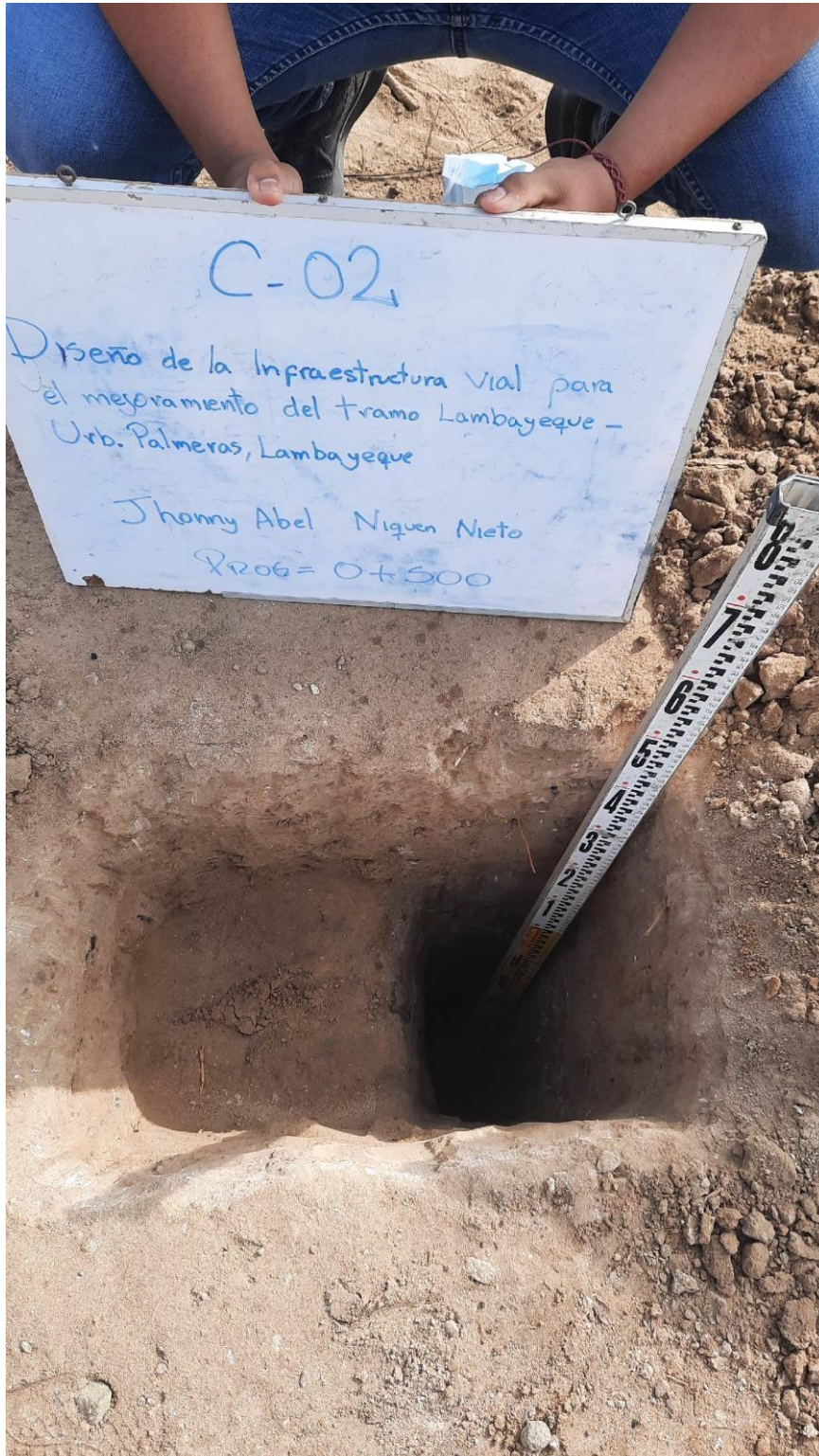


LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 44

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 03
KM. 1+00

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

CEL. 954853683 - 46



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



C-03
Diseño de la Infraestructura Vial para
el mejoramiento del Tramo Lambayec -
Urb. Palmeras, Lambayec
Jhon - Abel Niguan Nieto
Escala = 1:100

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 -



LA YEQUE - CEL. 954853683 - 47

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_vd8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

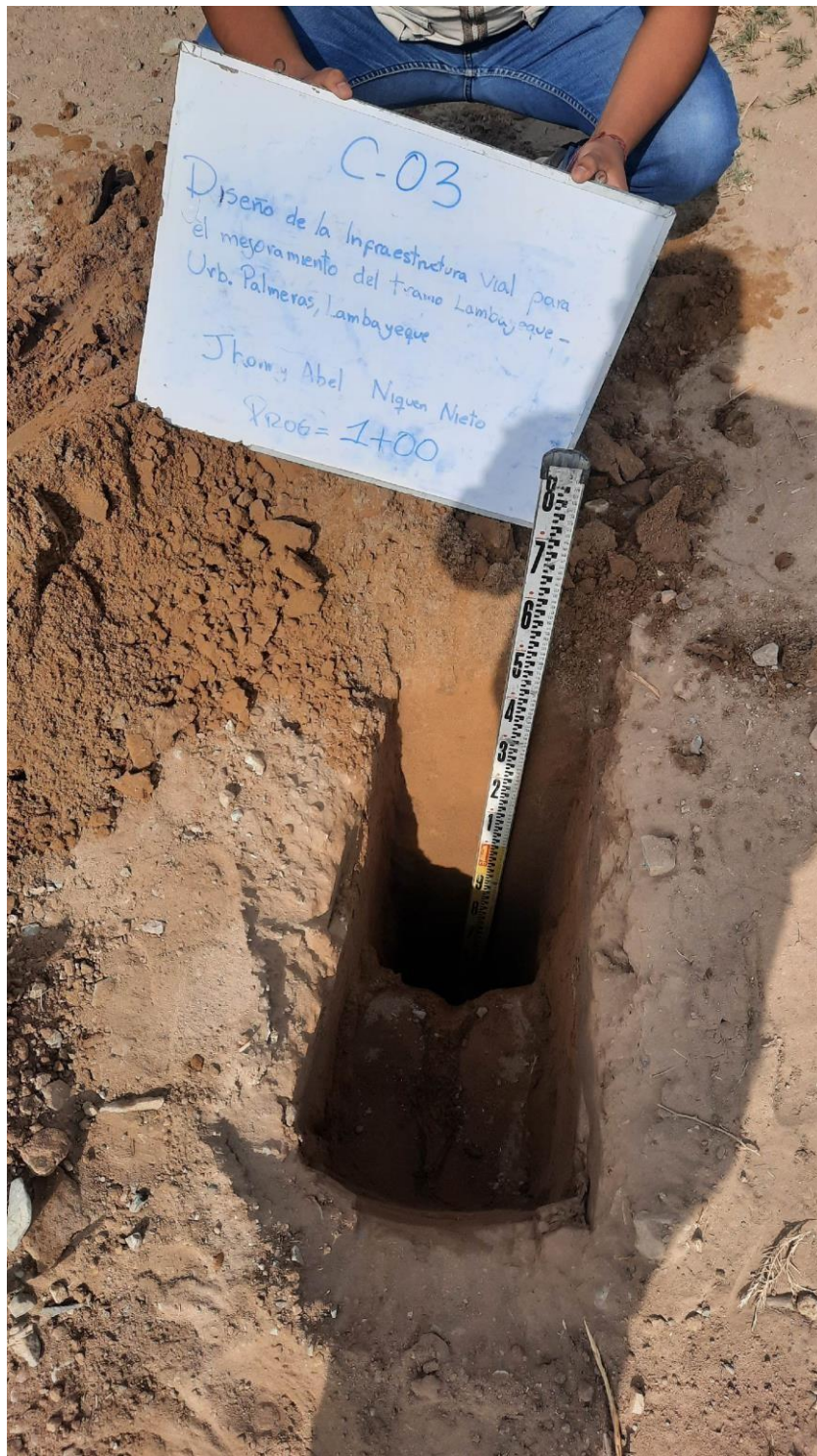


LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



C-03
Diseño de la Infraestructura vial para
el mejoramiento del tramo Lambayague -
Urb. Palmeras, Lambayeque
Johnny Abel Niquen Nieto
Prog = 1+00

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 04
KM. 1+500

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU - TEL. 954853683 - 49
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 -



LA YAYEQUE - CEL. 954853683 - 50

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 51

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 05

KM. 2+00


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU - TEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU - TEL. 954853683 -
OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_vd8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



AV. MANUEL P. OYERQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_148@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 06
KM. 2+500

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

55



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



YAYAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

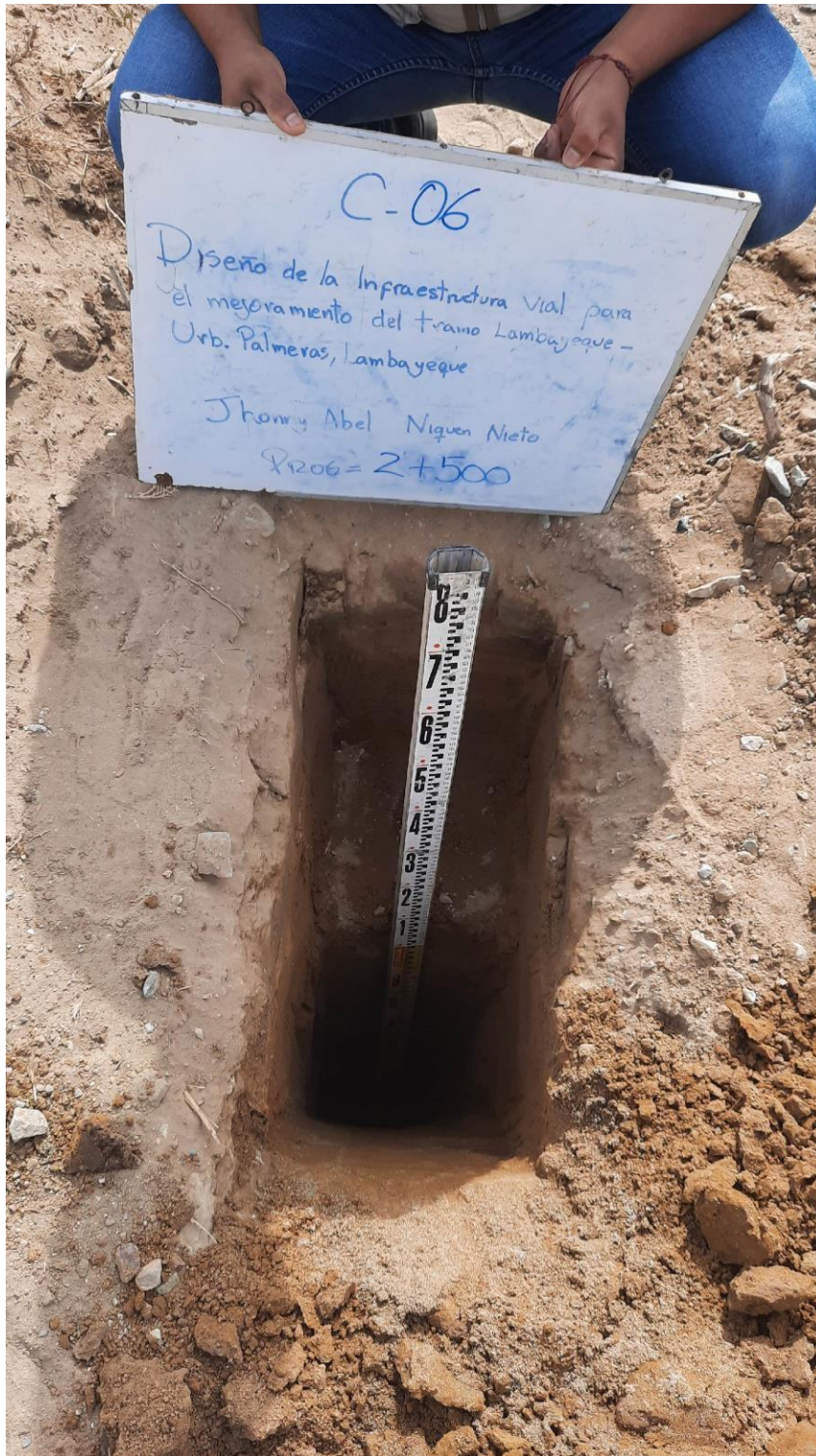


LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 07
KM. 3+00

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

58



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 60

E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 08
KM. 3+500

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

61



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



C-08
Diseño de la Infraestructura Vial para
el mejoramiento del tramo Lambayeque -
Urb. Palmeras, Lambayeque
Johnny Abel Niguan Nieto
Prog = 3+500

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_d8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 09
KM. 4+00

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

64



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_vd8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 10

KM. 4+500

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

67



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 68

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 -



LA YAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 11
KM. 5+00

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



C-11
Dirección de la Infraestructura Vial para el mejoramiento del tramo Lambayeque - Uta, Páramo, Lambayeque
Johnny Abel Nigun Nieto
Punto: S+00

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - PUNTA YEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS

PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYOS DE LABORATORIO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

73



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 01

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

74



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C1 - KM. 0+00
FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.30					
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 4 (0) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA LL = 27.49 LP = 19.69 IP = 7.80 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 8.67 % % CONTENIDO DE SALES = 0.19 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.85 gr/cm ³ OPTIMO DE HUMEDAD = 13.21 % C.B.R. - 100% = 10.6 % C.B.R. - 95% = 6.5 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C1 - PROGRESIVA - KM. 0+00
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	200
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	51.58
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	49.21
3.- PESO DEL AGUA	2.37
4.- PESO RECIPIENTE	21.88
5.- PESO SUELO SECO	27.33
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	8.67%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C1 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.30 - 1.50
Nº RECIPIENTE	33
(1) PESO DEL TARRO	23.32
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	34.00
(3) PESO TARRO SECO + SAL	23.34
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	10.66
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.19%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



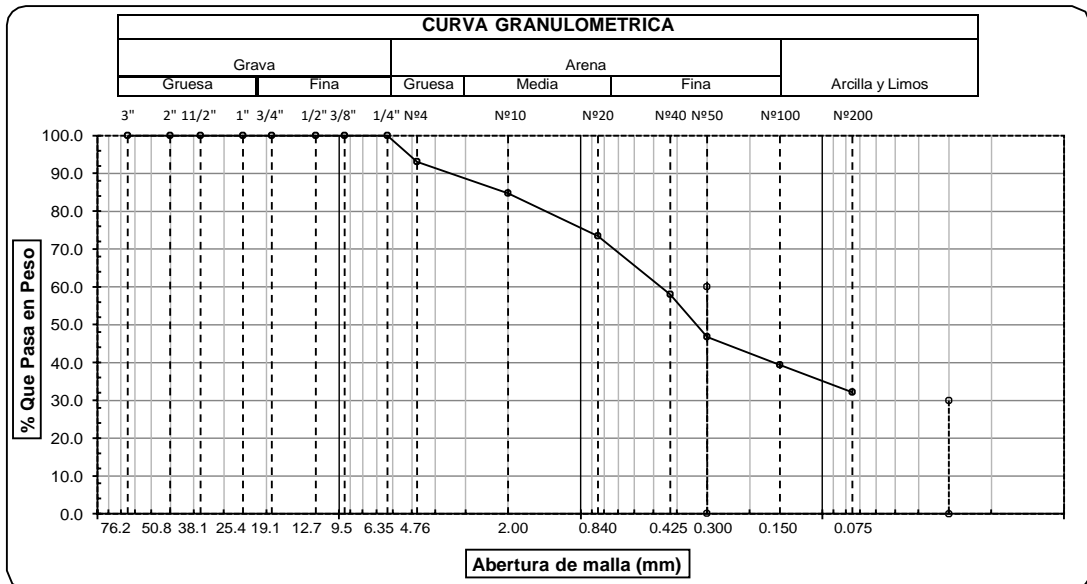
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.30 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C1M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 64.3 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 27.49 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 19.69 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 7.80 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : BUENO
N°4	4.760	13.94	6.97	6.97	93.03	Arena arcillosa
N°10	2.000	16.63	8.32	15.29	84.72	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	22.60	11.30	26.59	73.42	200.0 64 67.9
N40	0.425	30.80	15.40	41.99	58.02	
N°50	0.300	22.46	11.23	53.22	46.79	
N°100	0.150	14.97	7.49	60.70	39.30	MODULO DE FINEZA 2.047
N°200	0.075	14.33	7.17	67.87	32.14	Coef. Uniformidad 34.0
< N° 200	FONDO	64.27	32.14	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.3



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

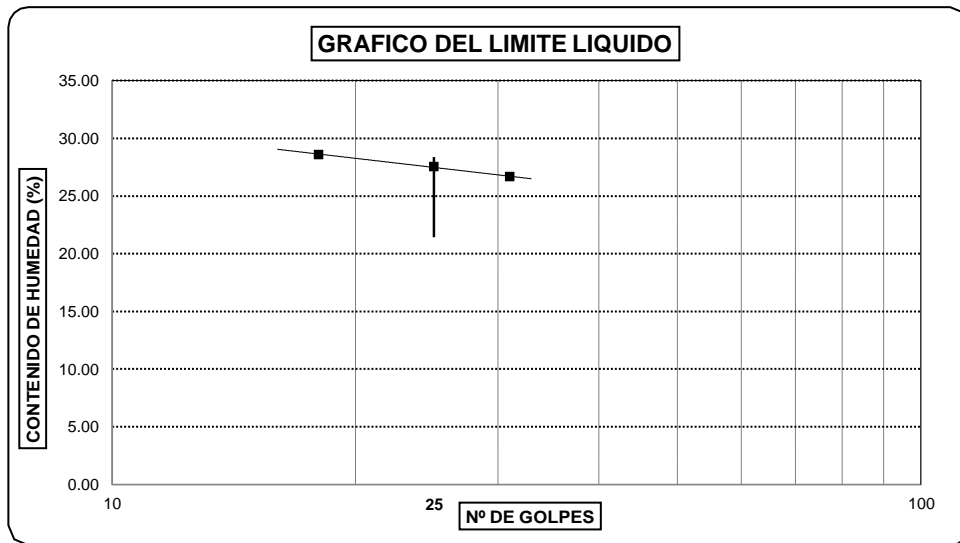
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.30 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C1M1
FECHA : 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	18	25	31	---	---	---
N° de golpes	18	25	31	---	---	---
1. Recipiente N°	141	142	139	137	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	52.97	58.35	53.05	56.91	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	47.19	51.22	46.54	51.77	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	26.84	25.77	21.92	25.67	---	---
5. Peso del agua (gr)	5.78	7.13	6.51	5.14	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	20.35	25.45	24.62	26.10	---	---
7. Contenido de humedad (%)	28.40	28.02	26.44	19.69	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	27.49
Límite Plástico	19.69
Índice de Plasticidad	7.80

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: _____





LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

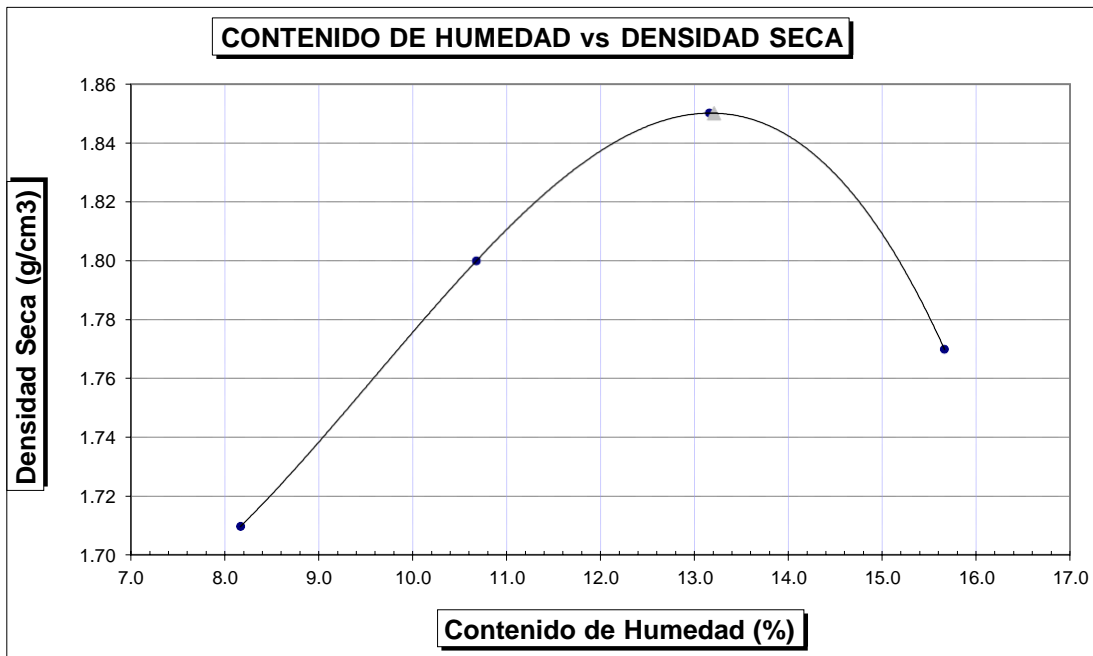
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL
CALICATA : C1M1
FECHA : 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6543	6830	7035	6953
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3793	4080	4285	4203
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.850	1.990	2.090	2.050
- Recipiente N°		174	259	120	181
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	60.18	60.37	66.68	64.39
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	57.41	56.95	62.07	58.77
- Tara	(g)	23.51	24.93	27.04	22.89
- Peso de Agua	(g)	2.77	3.42	4.61	5.62
- Peso de Suelo Seco	(g)	33.90	32.02	35.03	35.88
- Contenido de agua	(%)	8.17	10.68	13.16	15.66
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.71	1.80	1.85	1.77

Máxima Densidad Seca : 1.85 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.21 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C1M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	12		27		38	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,615	11,690	11,684	11,787	11,444	11,645
PESO DEL MOLDE (g)	7,125	7,125	7,325	7,325	7,293	7,293
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4490	4565	4359	4462	4151	4352
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.10	2.13	2.03	2.08	1.94	2.03
CAPSULA N°	206	228	257	285	299	329
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	62.36	72.54	71.33	68.74	54.11	80.47
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	57.84	66.62	65.90	62.49	50.46	72.01
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.52	5.92	5.43	6.25	3.65	8.46
PESO DE CAPSULA (g)	23.65	25.83	26.02	22.58	22.96	25.25
PESO DE SUELO SECO (g)	34.19	40.79	39.88	39.91	27.5	46.76
HUMEDAD (%)	13.22%	14.51%	13.62%	15.66%	13.27%	18.09%
DENSIDAD SECA	1.85	1.86	1.79	1.80	1.71	1.72

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	8.14 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	8.14 a.m.	24 hrs	0.158	0.158	0.136	0.397	0.397	0.341	0.607	0.607	0.522
20-Oct	8.14 a.m.	48 hrs	0.240	0.240	0.206	0.493	0.493	0.424	0.715	0.715	0.615
21-Oct	8.14 a.m.	72 hrs	0.364	0.364	0.313	0.607	0.607	0.522	0.810	0.810	0.696
22-Oct	8.14 a.m.	96 hrs	0.496	0.496	0.426	0.722	0.722	0.621	0.909	0.909	0.782

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 12				MOLDE N° 27				MOLDE N° 38			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		5.40	63	21.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.30	132	44.00		8.20	96	32.00		4.90	57	19.00	
0.060		16.70	195	65.00		12.10	141	47.00		7.20	84	28.00	
0.080		21.80	255	85.00		15.90	186	62.00		9.50	111	37.00	
0.100	1000	27.20	318	106.00	10.60	19.70	231	77.00	7.70	11.80	138	46.00	4.60
0.200	1500	44.40	519	173.00		32.30	378	126.00		19.20	225	75.00	
0.300		56.20	657	219.00		40.80	477	159.00		24.40	285	95.00	
0.400		65.10	762	254.00		47.40	555	185.00		28.20	330	110.00	
0.500		67.90	795	265.00		49.50	579	193.00		29.50	345	115.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 80

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_d8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

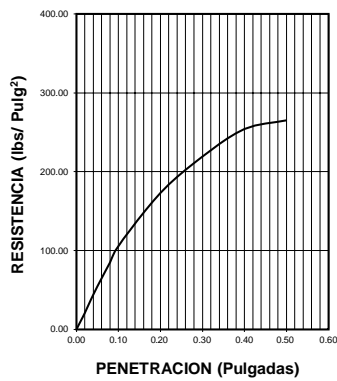
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

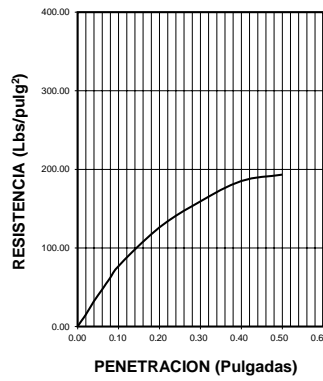
SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C1M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.85	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.60
Humedad Optima (%)	13.21	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.50

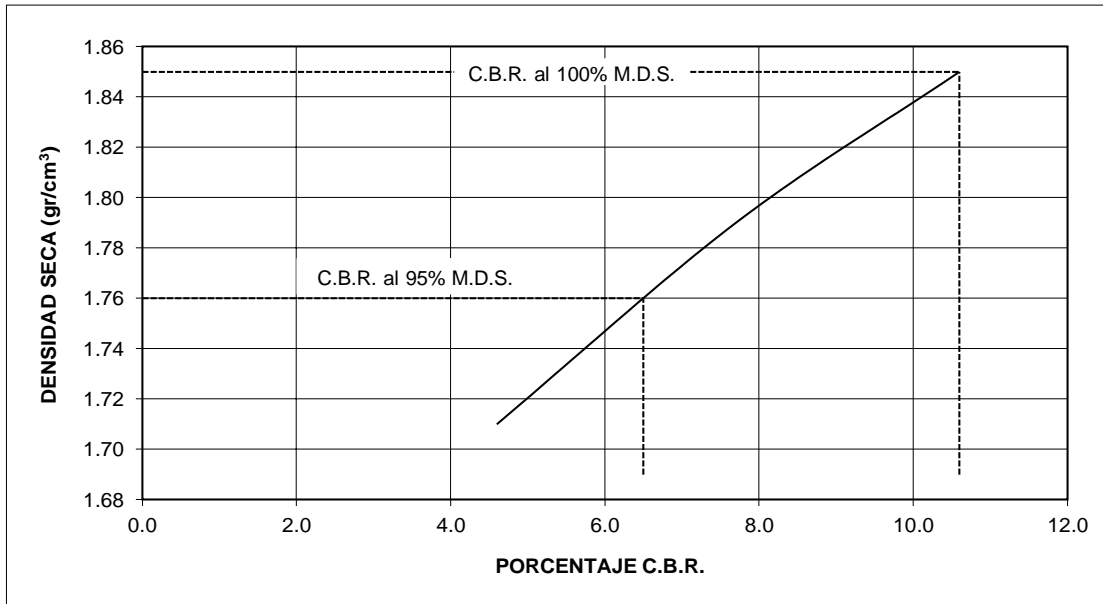
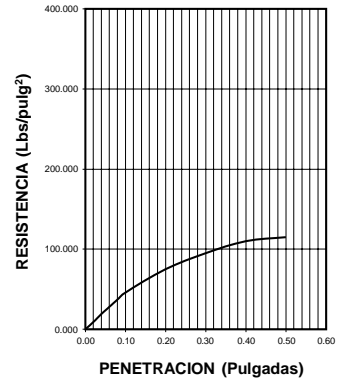
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



(Handwritten signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 81

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

(Handwritten signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 02

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

82



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C2 - KM. 0+500
FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.50		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 4 (1) ARENAS LIMO ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 24.55 L.P = 19.76 I.P = 4.79 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 5.45 % % CONTENIDO DE SALES = 0.20 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.87 gr/cm³ OPTIMO DE HUMEDAD = 12.91 % C.B.R. - 100% = 11.1 % C.B.R. - 95% = 6.8 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C2 - PROGRESIVA - KM. 0+500
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	16
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	95.62
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	92.00
3.- PESO DEL AGUA	3.62
4.- PESO RECIPIENTE	25.54
5.- PESO SUELO SECO	66.46
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	5.45%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C2 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	125
(1) PESO DEL TARRO	54.54
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	64.84
(3) PESO TARRO SECO + SAL	54.56
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	10.28
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.20%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



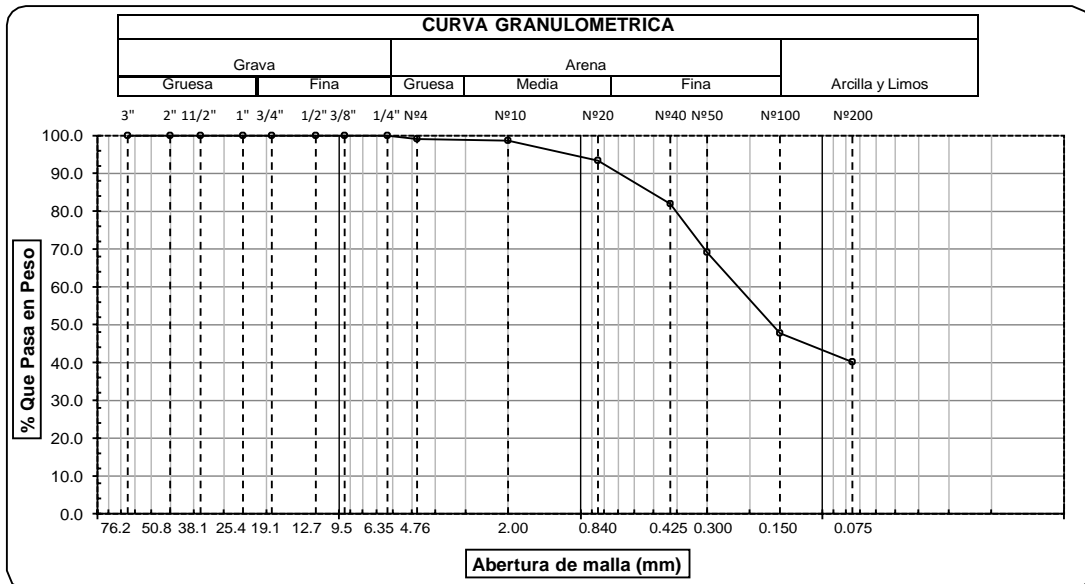
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C2M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 80.2 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 24.55 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 19.76 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 4.79 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (1)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC-SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR-MALO
N°4	4.760	1.94	0.97	0.97	99.03	Arena limo arcillosa
N°10	2.000	0.63	0.32	1.29	98.72	Ensayo Malla N°20 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	10.80	5.40	6.69	93.32	200.0 80 59.9
N40	0.425	22.80	11.40	18.09	81.92	
N°50	0.300	25.60	12.80	30.89	69.12	
N°100	0.150	42.67	21.34	52.22	47.78	MODULO DE FINEZA 1.101
N°200	0.075	15.33	7.67	59.89	40.12	Coef. Uniformidad 0.8
< N° 200	FONDO	80.23	40.12	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

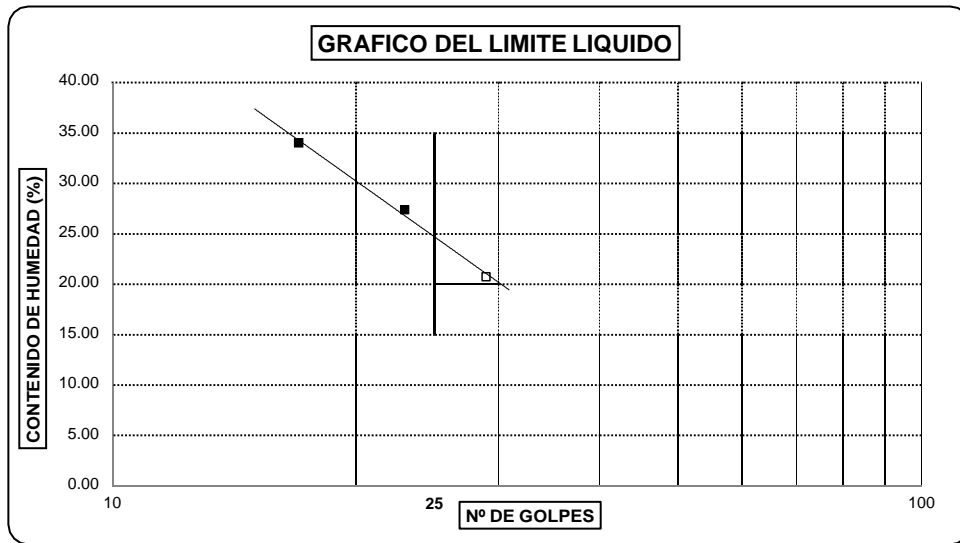
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C2M1
FECHA : 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	17	23	29	---	---	---
N° de golpes	17	23	29	---	---	---
1. Recipiente N°	72	73	76	98	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.00	32.38	33.98	42.83	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	29.34	29.46	31.55	38.92	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.33	19.13	19.38	19.13	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.66	2.92	2.43	3.91	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.01	10.33	12.17	19.79	---	---
7. Contenido de humedad (%)	33.24	28.27	19.97	19.76	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	24.55
Límite Plástico	19.76
Índice de Plasticidad	4.79

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SC-SM
Clasificación AASHTO	A-4 (1)

Observaciones: _____

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

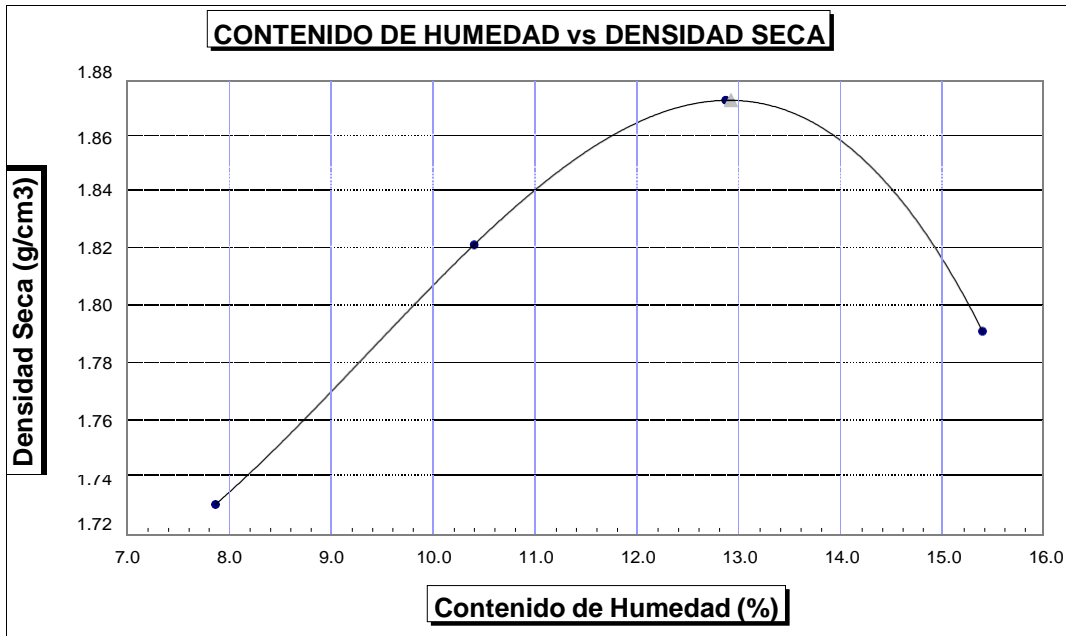
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL
CALICATA : C2M1
FECHA : 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6584	6871	7076	6994
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3834	4121	4326	4244
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.870	2.010	2.110	2.070
- Recipiente N°		68	153	14	75
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	51.91	52.01	58.21	55.82
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	49.55	49.09	54.21	50.91
- Tara	(g)	19.58	21.00	23.11	18.96
- Peso de Agua	(g)	2.36	2.92	4.00	4.91
- Peso de Suelo Seco	(g)	29.97	28.09	31.10	31.95
- Contenido de agua	(%)	7.87	10.40	12.86	15.37
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.73	1.82	1.87	1.79

Máxima Densidad Seca : 1.87 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 12.91 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	3		18		29	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,376	11,453	11,447	11,550	11,210	11,413
PESO DEL MOLDE (g)	6,852	6,852	7,052	7,052	7,020	7,020
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4524	4601	4395	4498	4190	4393
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.11	2.15	2.05	2.10	1.96	2.05
CAPSULA N°	197	219	248	276	290	320
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	53.69	63.81	62.63	59.96	45.47	71.58
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	49.80	58.58	57.86	54.45	42.42	63.97
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	3.89	5.23	4.77	5.51	3.05	7.61
PESO DE CAPSULA (g)	19.63	21.81	22.00	18.56	18.94	21.23
PESO DE SUELO SECO (g)	30.17	36.77	35.86	35.89	23.48	42.74
HUMEDAD (%)	12.89%	14.22%	13.30%	15.35%	12.99%	17.81%
DENSIDAD SECA	1.87	1.88	1.81	1.82	1.73	1.74

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	11.05 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	11.05 a.m.	24 hrs	0.087	0.087	0.075	0.326	0.326	0.280	0.536	0.536	0.461
20-Oct	11.05 a.m.	48 hrs	0.169	0.169	0.145	0.422	0.422	0.363	0.644	0.644	0.554
21-Oct	11.05 a.m.	72 hrs	0.293	0.293	0.252	0.536	0.536	0.461	0.739	0.739	0.635
22-Oct	11.05 a.m.	96 hrs	0.425	0.425	0.365	0.651	0.651	0.560	0.838	0.838	0.721

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 3				MOLDE N° 18				MOLDE N° 29			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		5.60	66	22.00		4.10	48	16.00		2.60	30	10.00	
0.040		11.80	138	46.00		8.50	99	33.00		5.10	60	20.00	
0.060		17.40	204	68.00		12.60	147	49.00		7.40	87	29.00	
0.080		22.80	267	89.00		16.40	192	64.00		9.70	114	38.00	
0.100	1000	28.50	333	111.00	11.10	20.50	240	80.00	8.00	12.30	144	48.00	4.80
0.200	1500	46.40	543	181.00		33.30	390	130.00		20.00	234	78.00	
0.300		59.00	690	230.00		42.60	498	166.00		25.40	297	99.00	
0.400		68.20	798	266.00		49.20	576	192.00		29.50	345	115.00	
0.500		71.30	834	278.00		51.30	600	200.00		30.80	360	120.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 88
 Mario Ramirez Dejo GERENTE GENERAL LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

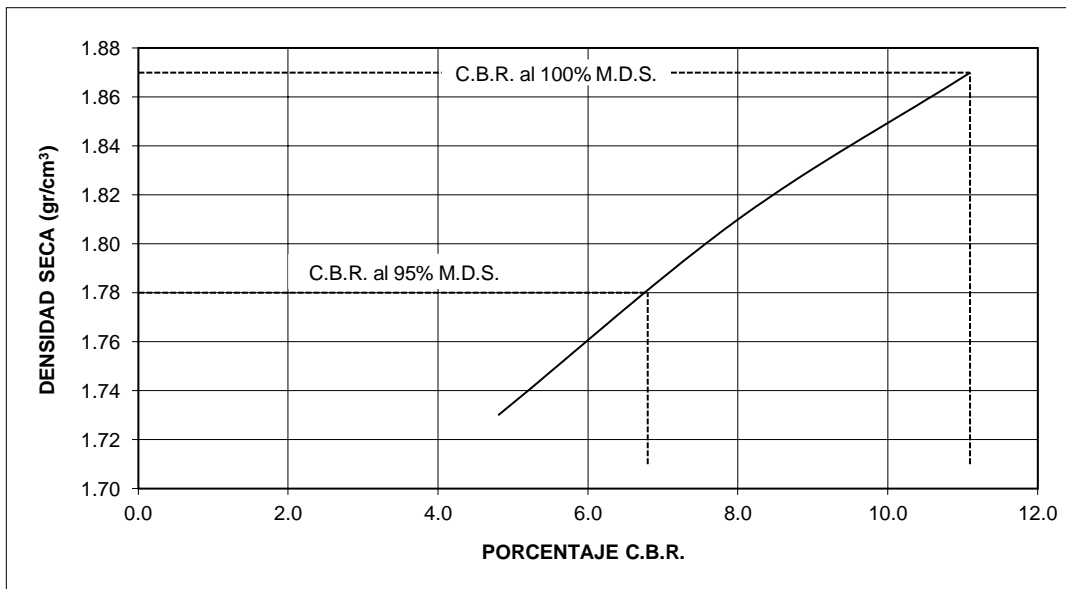
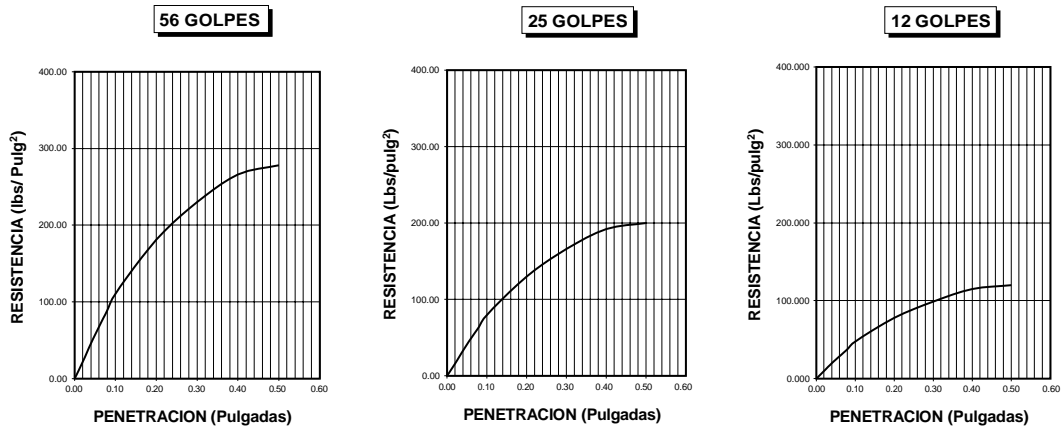
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C2M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.87
Humedad Optima (%)	12.91

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.10
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.80



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 89
 Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 03

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA AYQUE - CEL. 954853683 - 90

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C3 - KM. 1+00
FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.20					
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 4 (0) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR AMARILLENTO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 19.77 L.P = 16.87 I.P = 2.90 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 12.50 % % CONTENIDO DE SALES = 0.22 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.83 gr/cm ³ OPTIMO DE HUMEDAD = 13.89 % C.B.R. - 100% = 9.6 % C.B.R. - 95% = 5.9 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C3 - PROGRESIVA - KM. 1+00
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	216
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	58.25
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	54.00
3.- PESO DEL AGUA	4.25
4.- PESO RECIPIENTE	19.99
5.- PESO SUELO SECO	34.01
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	12.50%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C3 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	2
(1) PESO DEL TARRO	19.99
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	24.51
(3) PESO TARRO SECO + SAL	20.00
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	4.51
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.22%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



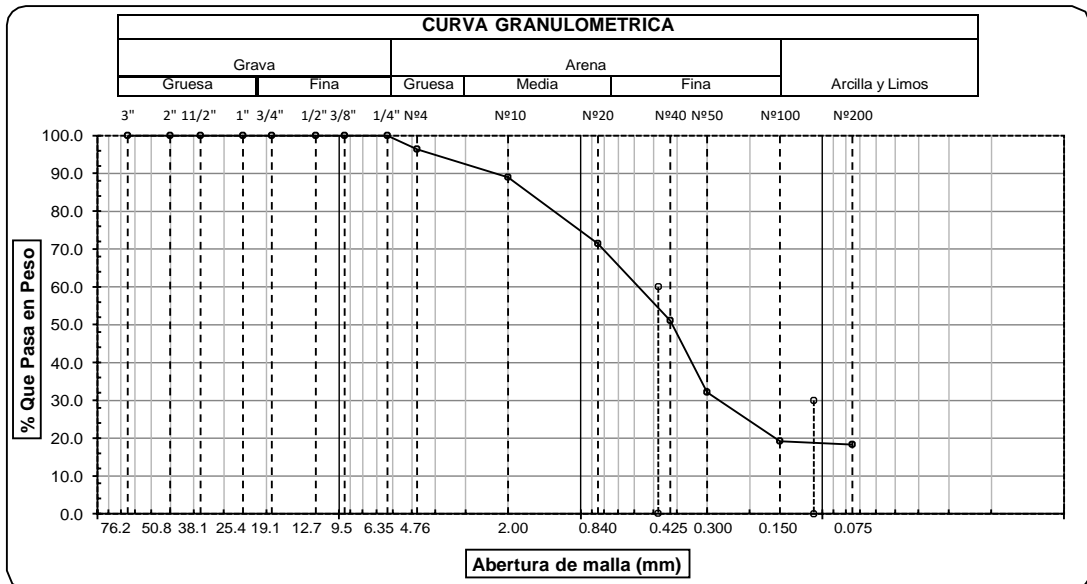
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.20 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C3M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 36.6 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 19.77 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 16.87 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 2.90 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : BUENO
N°4	4.760	7.37	3.69	3.69	96.32	Arena limosa
N°10	2.000	14.65	7.33	11.01	88.99	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	35.13	17.57	28.58	71.43	200.0 37 81.7
N40	0.425	40.75	20.38	48.95	51.05	
N°50	0.300	37.79	18.90	67.85	32.16	
N°100	0.150	25.99	13.00	80.84	19.16	MODULO DE FINEZA 2.409
N°200	0.075	1.77	0.89	81.73	18.28	Coef. Uniformidad 4158.0
< N° 200	FONDO	36.55	18.28	100.00	0.00	Coef. Curvatura 214.8



Observaciones: _____

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

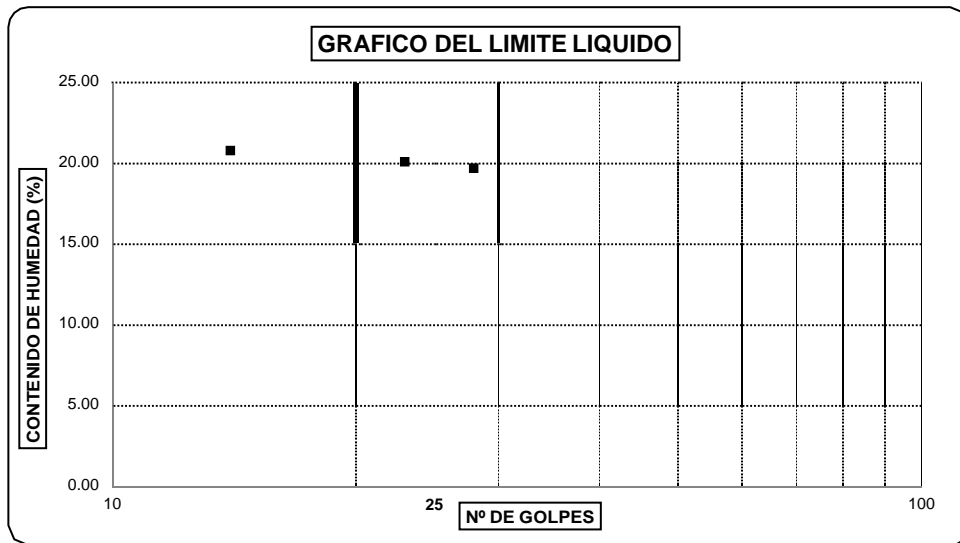
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C3M1
FECHA	: 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	23	28	14	---	---	---
N° de golpes	23	28	14	---	---	---
1. Recipiente N°	378	366	353	370	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.08	31.45	33.07	39.52	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.71	29.42	30.56	36.52	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.48	19.25	18.54	18.74	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.37	2.03	2.51	3.00	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.23	10.17	12.02	17.78	---	---
7. Contenido de humedad (%)	19.38	19.96	20.88	16.87	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	19.77
Límite Plástico	16.87
Índice de Plasticidad	2.90

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: _____

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

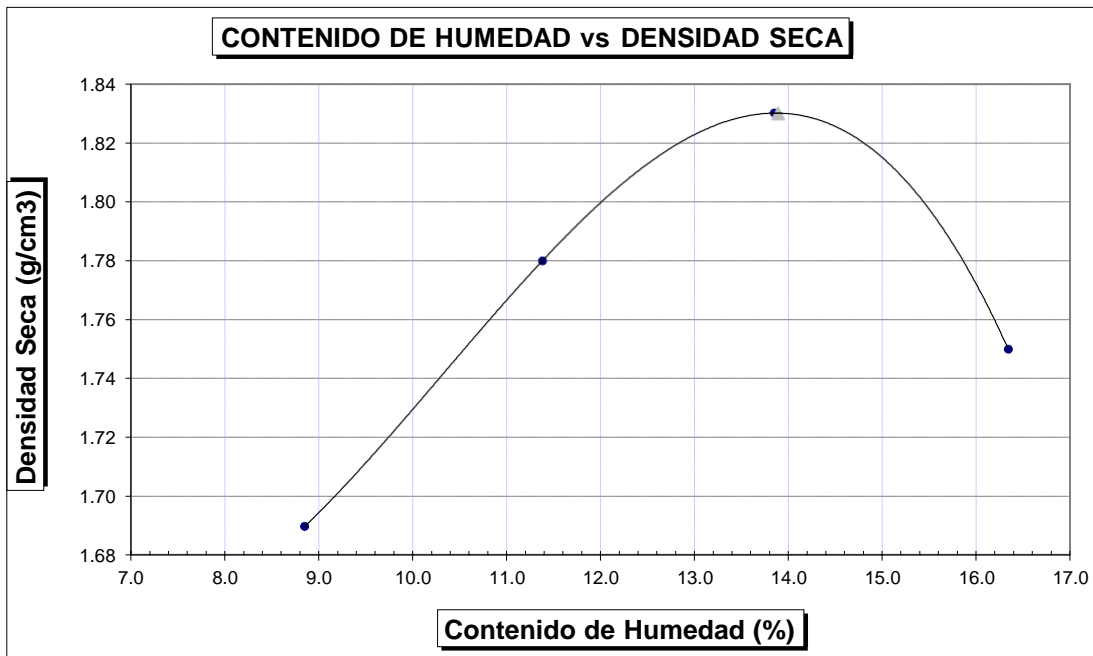
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL
CALICATA : C3M1
FECHA : 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6522	6809	7014	6932
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3772	4059	4264	4182
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.840	1.980	2.080	2.040
- Recipiente N°		274	359	220	281
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	51.18	51.25	57.47	55.07
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	48.57	48.11	53.23	49.93
- Tara	(g)	19.09	20.51	22.62	18.47
- Peso de Agua	(g)	2.61	3.14	4.24	5.14
- Peso de Suelo Seco	(g)	29.48	27.60	30.61	31.46
- Contenido de agua	(%)	8.85	11.38	13.85	16.34
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.69	1.78	1.83	1.75

Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 13.89 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 95

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C3M1
FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	30		45		56	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,440	11,515	11,509	11,612	11,269	11,469
PESO DEL MOLDE (g)	6,974	6,974	7,174	7,174	7,142	7,142
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4466	4541	4335	4438	4127	4327
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.08	2.12	2.02	2.07	1.93	2.02
CAPSULA N°	224	246	275	303	317	347
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	58.72	68.92	67.72	65.10	50.43	76.83
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	54.22	63.00	62.28	58.87	46.84	68.39
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.50	5.92	5.44	6.23	3.59	8.44
PESO DE CAPSULA (g)	21.84	24.02	24.21	20.77	21.15	23.44
PESO DE SUELO SECO (g)	32.38	38.98	38.07	38.1	25.69	44.95
HUMEDAD (%)	13.90%	15.19%	14.29%	16.35%	13.97%	18.78%
DENSIDAD SECA	1.83	1.84	1.77	1.78	1.69	1.70

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	8.27 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	8.27 a.m.	24 hrs	0.274	0.274	0.236	0.513	0.513	0.441	0.723	0.723	0.622
20-Oct	8.27 a.m.	48 hrs	0.356	0.356	0.306	0.609	0.609	0.524	0.831	0.831	0.715
21-Oct	8.27 a.m.	72 hrs	0.480	0.480	0.413	0.723	0.723	0.622	0.926	0.926	0.796
22-Oct	8.27 a.m.	96 hrs	0.612	0.612	0.526	0.838	0.838	0.721	1.025	1.025	0.881

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 30				MOLDE N° 45				MOLDE N° 56			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.90	57	19.00		3.60	42	14.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.30	120	40.00		7.40	87	29.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.10	177	59.00		11.00	129	43.00		6.70	78	26.00	
0.080		19.70	231	77.00		14.40	168	56.00		8.70	102	34.00	
0.100	1000	24.60	288	96.00	9.60	17.90	210	70.00	7.00	10.80	126	42.00	4.20
0.200	1500	40.00	468	156.00		29.20	342	114.00		17.40	204	68.00	
0.300		51.00	597	199.00		37.20	435	145.00		22.30	261	87.00	
0.400		59.00	690	230.00		43.10	504	168.00		25.90	303	101.00	
0.500		61.50	720	240.00		44.90	525	175.00		26.90	315	105.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 96

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_d8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

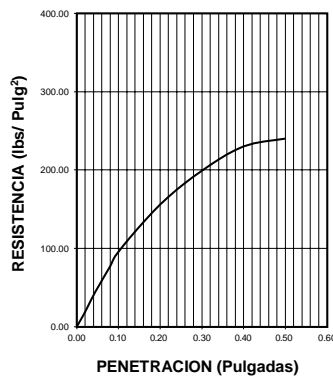
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

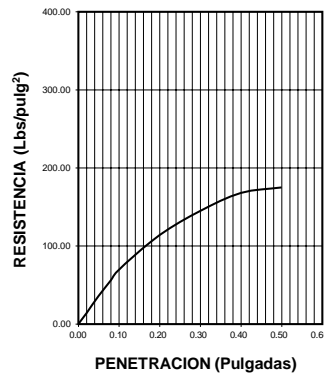
SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C3M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.83	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.60
Humedad Optima (%)	13.89	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.90

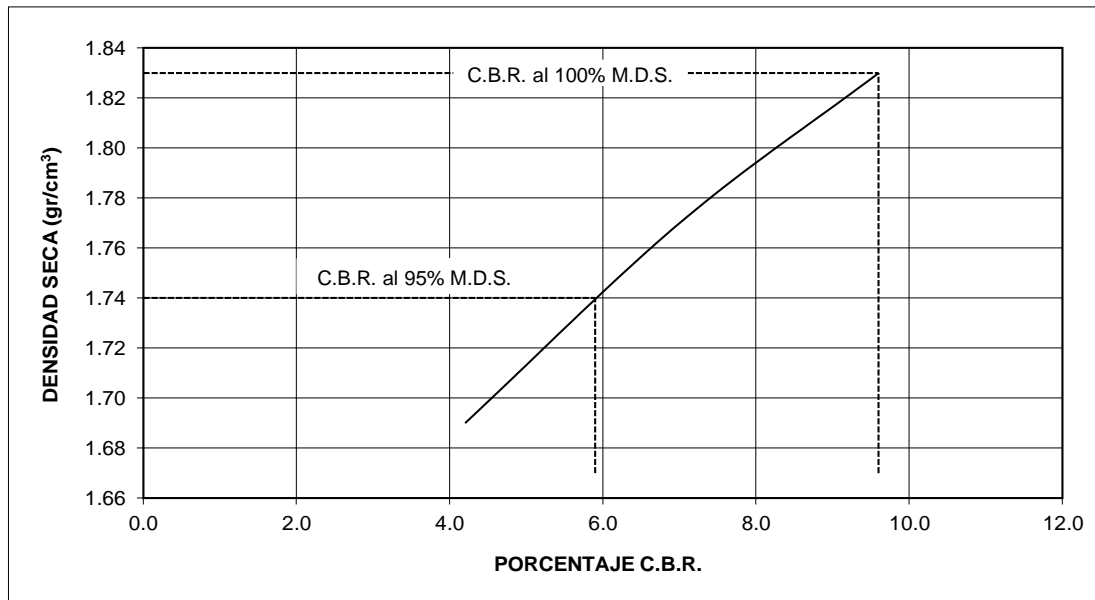
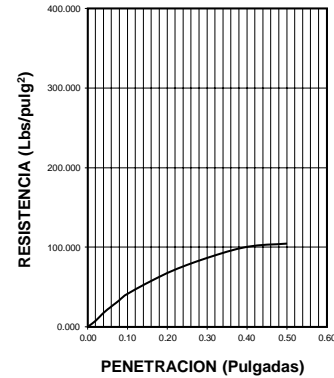
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



(Handwritten signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

(Handwritten signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 04

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

98



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4 - KM. 1+500
 FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.40					
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 6 (8) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 35.72 L.P = 19.91 I.P = 15.81 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 10.10 % % CONTENIDO DE SALES = 0.22 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.80 gr/cm³ OPTIMO DE HUMEDAD = 14.14 % C.B.R. - 100% = 9.3 % C.B.R. - 95% = 5.6 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C4 - PROGRESIVA - KM. 1+500
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C4 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.40 - 1.50
Nº RECIPIENTE	300
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	80.52
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	75.58
3.- PESO DEL AGUA	4.94
4.- PESO RECIPIENTE	26.65
5.- PESO SUELO SECO	48.93
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	10.10%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C4 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.40 - 1.50
Nº RECIPIENTE	85
(1) PESO DEL TARRO	14.77
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	23.84
(3) PESO TARRO SECO + SAL	14.79
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	9.05
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.22%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 100
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



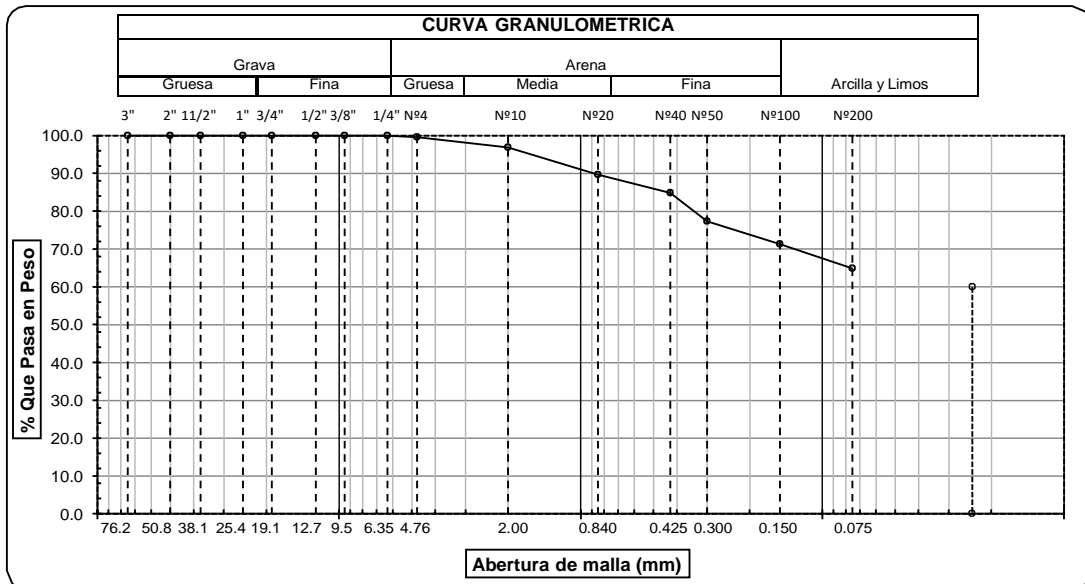
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.40 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C4M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 129.8 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 35.72 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 19.91 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 15.81 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-6 (8)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : MALO
N°4	4.760	0.94	0.47	0.47	99.53	Arcilla arenosa de baja plasticidad
N°10	2.000	5.27	2.64	3.11	96.90	Ensayo Malla N°20 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	14.47	7.24	10.34	89.66	200.0 130 35.1
N40	0.425	9.66	4.83	15.17	84.83	
N°50	0.300	15.06	7.53	22.70	77.30	
N°100	0.150	11.99	6.00	28.70	71.31	MODULO DE FINEZA 0.805
N°200	0.075	12.77	6.39	35.08	64.92	Coef. Uniformidad 124.2
< N° 200	FONDO	129.84	64.92	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.1



Observaciones:

(Handwritten signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 101

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



(Handwritten signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

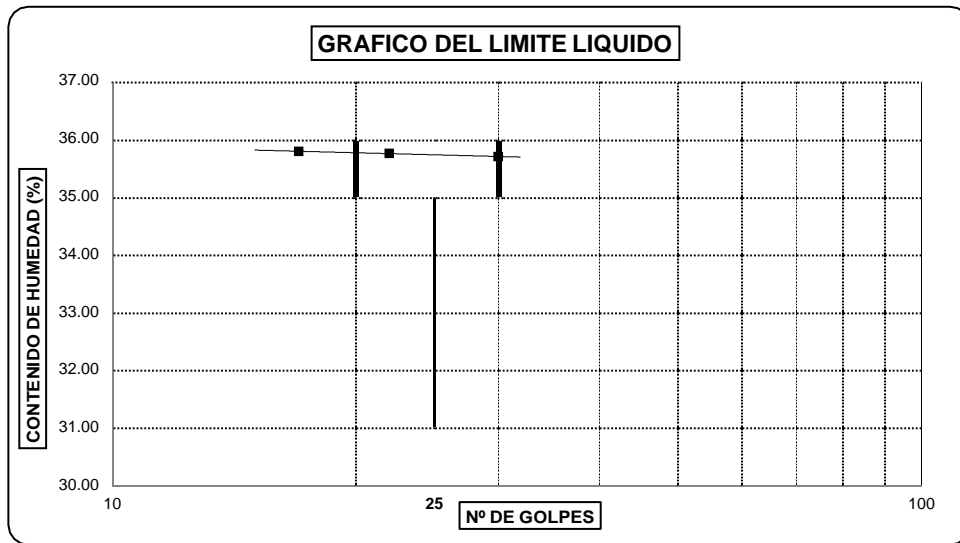
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG (ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.40 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C4M1
FECHA	: 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	17	30	22	---	---	---
N° de golpes	17	30	22	---	---	---
1. Recipiente N°	363	356	368	375	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	34.30	32.22	31.77	43.57	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.09	28.52	28.28	39.34	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.23	18.10	18.63	18.09	---	---
5. Peso del agua (gr)	4.21	3.70	3.49	4.23	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.86	10.42	9.65	21.25	---	---
7. Contenido de humedad (%)	35.50	35.51	36.17	19.91	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	35.72
Límite Plástico	19.91
Índice de Plasticidad	15.81

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (B)

Observaciones: _____

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_r8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

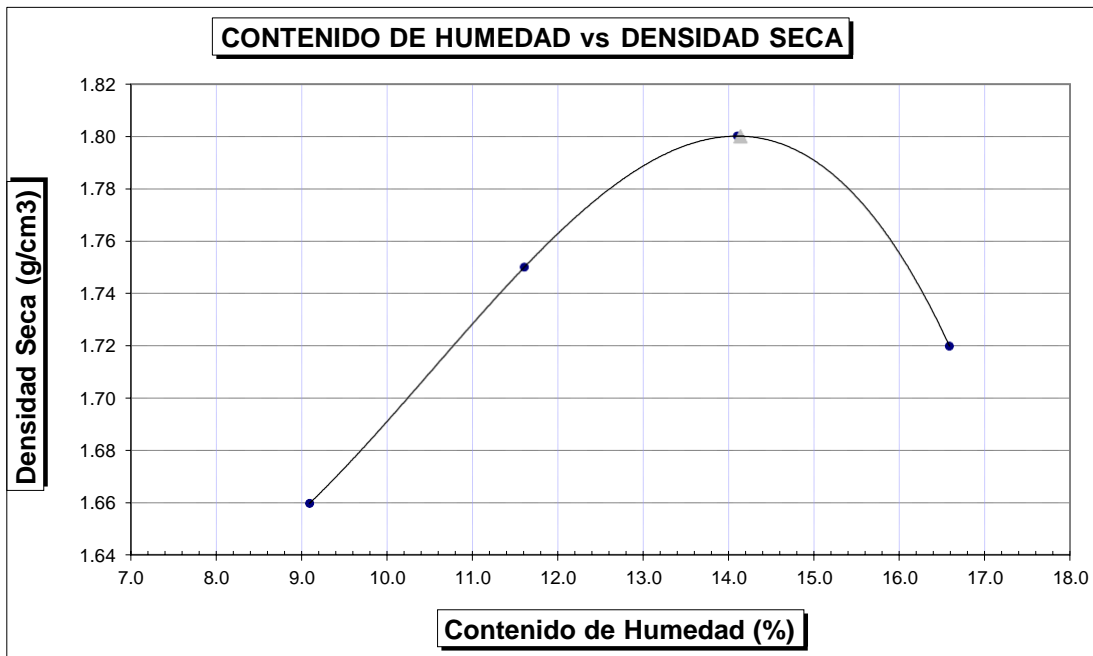
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL
CALICATA : C4M1
FECHA : 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde (g)		6461	6748	6953	6871
- Peso de Molde (g)		2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado (g)		3711	3998	4203	4121
- Peso Volumétrico Húmedo (g)		1.810	1.950	2.050	2.010
- Recipiente N°		118	203	64	125
- Peso de Suelo Húmedo + Tara (g)		48.64	48.67	54.87	52.44
- Peso de Suelo Seco + Tara (g)		46.07	45.61	50.73	47.43
- Tara (g)		17.84	19.26	21.37	17.22
- Peso de Agua (g)		2.57	3.06	4.14	5.01
- Peso de Suelo Seco (g)		28.23	26.35	29.36	30.21
- Contenido de agua (%)		9.10	11.61	14.10	16.58
- Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)		1.66	1.75	1.80	1.72

Máxima Densidad Seca : 1.80 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 14.14 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 103
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	13		28		39	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,636	11,709	11,703	11,804	11,463	11,660
PESO DEL MOLDE (g)	7,232	7,232	7,432	7,432	7,400	7,400
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4404	4477	4271	4372	4063	4260
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.06	2.09	1.99	2.04	1.90	1.99
CAPSULA N°	207	229	258	286	300	330
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	56.08	66.28	65.09	62.44	47.77	74.16
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	51.68	60.46	59.74	56.33	44.30	65.85
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.40	5.82	5.35	6.11	3.47	8.31
PESO DE CAPSULA (g)	20.57	22.75	22.94	19.50	19.88	22.17
PESO DE SUELO SECO (g)	31.11	37.71	36.8	36.83	24.42	43.68
HUMEDAD (%)	14.14%	15.43%	14.54%	16.59%	14.21%	19.02%
DENSIDAD SECA	1.80	1.81	1.74	1.75	1.66	1.67

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	10.30 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	10.30 a.m.	24 hrs	0.875	0.875	0.752	1.114	1.114	0.958	1.324	1.324	1.138
20-Oct	10.30 a.m.	48 hrs	0.957	0.957	0.823	1.210	1.210	1.040	1.432	1.432	1.231
21-Oct	10.30 a.m.	72 hrs	1.081	1.081	0.929	1.324	1.324	1.138	1.527	1.527	1.313
22-Oct	10.30 a.m.	96 hrs	1.213	1.213	1.043	1.439	1.439	1.237	1.626	1.626	1.398

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 28				MOLDE N° 39			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.90	57	19.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		10.00	117	39.00		7.20	84	28.00		4.40	51	17.00	
0.060		14.60	171	57.00		10.50	123	41.00		6.20	72	24.00	
0.080		19.00	222	74.00		13.80	162	54.00		8.20	96	32.00	
0.100	1000	23.80	279	93.00	9.30	17.20	201	67.00	6.70	10.30	120	40.00	4.00
0.200	1500	39.00	456	152.00		27.90	327	109.00		16.70	195	65.00	
0.300		49.50	579	193.00		35.60	417	139.00		21.30	249	83.00	
0.400		57.20	669	223.00		41.30	483	161.00		24.60	288	96.00	
0.500		59.70	699	233.00		43.10	504	168.00		25.60	300	100.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 104
 Mario Ramirez Dejo GERENTE GENERAL LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

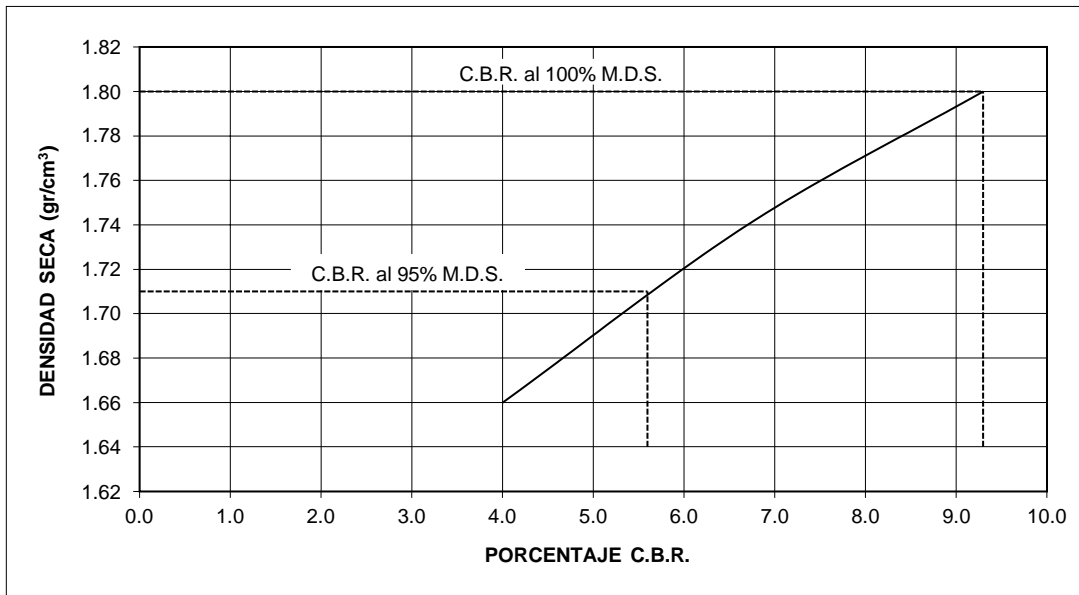
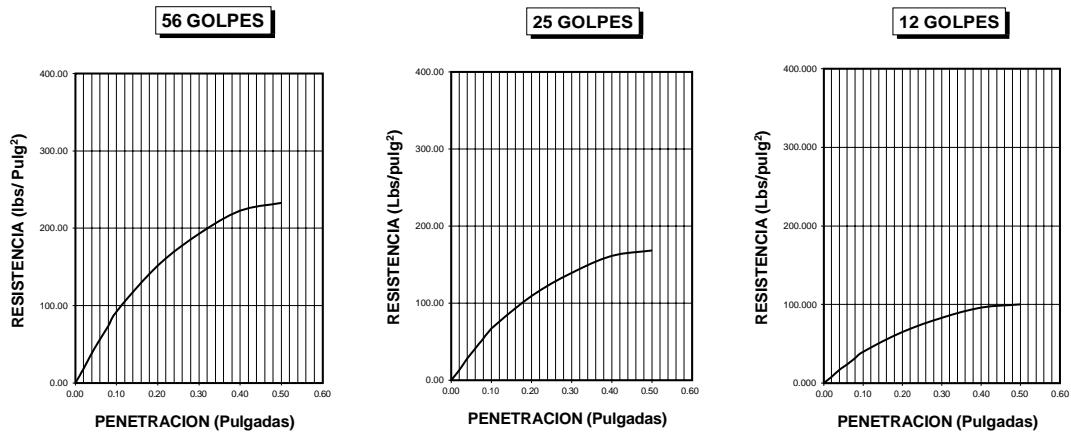
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C4M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.80	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.30
Humedad Optima (%)	14.14	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.60



(Signature)
Mario Ramírez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



(Signature)
OSCAR LIZQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 05

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

106



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C5 - KM. 2+500
FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.50		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 6 (0) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 25.99 L.P = 14.68 I.P = 11.31 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 7.46 % % CONTENIDO DE SALES = 0.23 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.86 gr/cm ³ OPTIMO DE HUMEDAD = 13.11 % C.B.R. - 100% = 10.8 % C.B.R. - 95% = 6.6 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 107
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C5 - PROGRESIVA - KM. 2+00
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.40 - 1.50
Nº RECIPIENTE	145
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	121.25
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	115.20
3.- PESO DEL AGUA	6.05
4.- PESO RECIPIENTE	34.14
5.- PESO SUELO SECO	81.06
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.46%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C5 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.40 - 1.50
Nº RECIPIENTE	52
(1) PESO DEL TARRO	16.25
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	20.66
(3) PESO TARRO SECO + SAL	16.26
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	4.40
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.23%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 108
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



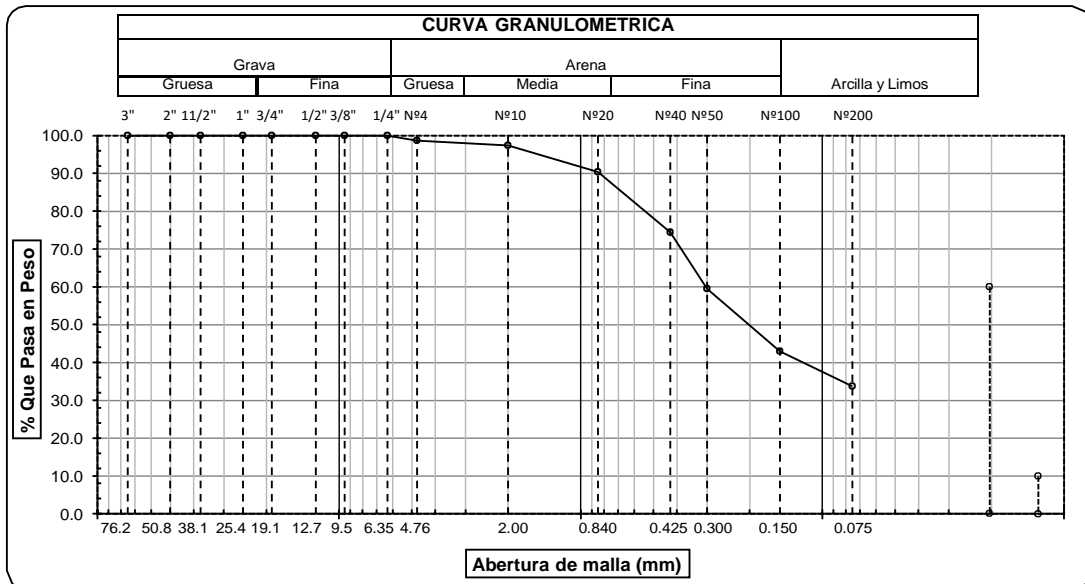
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C5M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 67.4 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 25.99 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 14.68 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 11.31 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-6 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR
N°4	4.760	2.73	1.37	1.37	98.64	Arena arcillosa
N°10	2.000	2.52	1.26	2.63	97.38	Ensayo Malla N°20 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	14.13	7.07	9.69	90.31	200.0 67 66.3
N40	0.425	31.80	15.90	25.59	74.41	
N°50	0.300	29.90	14.95	40.54	59.46	
N°100	0.150	32.97	16.49	57.03	42.98	MODULO DE FINEZA 1.368
N°200	0.075	18.57	9.29	66.31	33.69	Coef. Uniformidad 1.6
< N° 200	FONDO	67.38	33.69	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 109
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

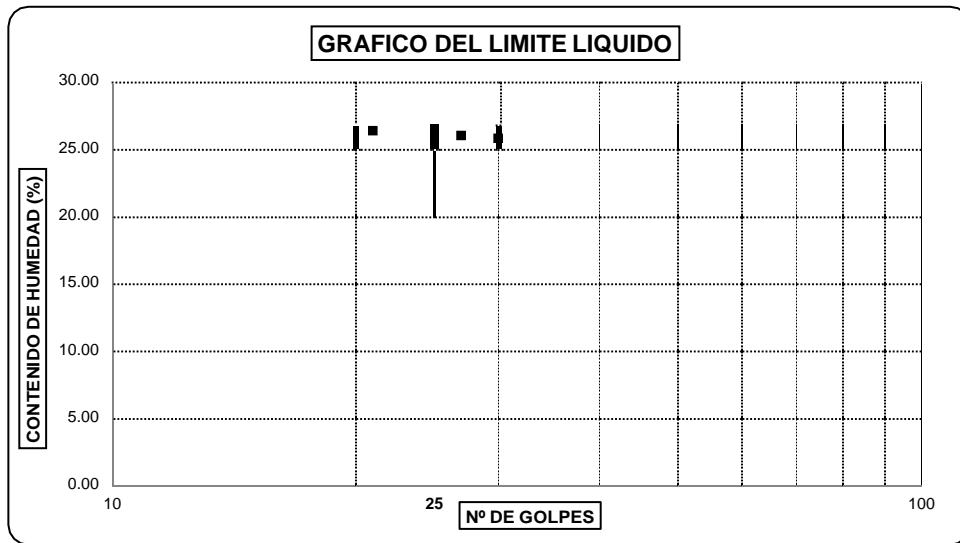
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C5M1
FECHA : 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	30	27	21	---	---	---
N° de golpes	30	27	21	---	---	---
1. Recipiente N°	62	64	58	301	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	37.91	35.88	36.52	37.02	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	34.06	32.26	32.89	34.72	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.71	18.76	18.90	19.05	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.85	3.62	3.63	2.30	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	15.35	13.5	13.99	15.67	---	---
7. Contenido de humedad (%)	25.08	26.81	25.95	14.68	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	25.99
Límite Plástico	14.68
Índice de Plasticidad	11.31

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-6 (0)

Observaciones: _____

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

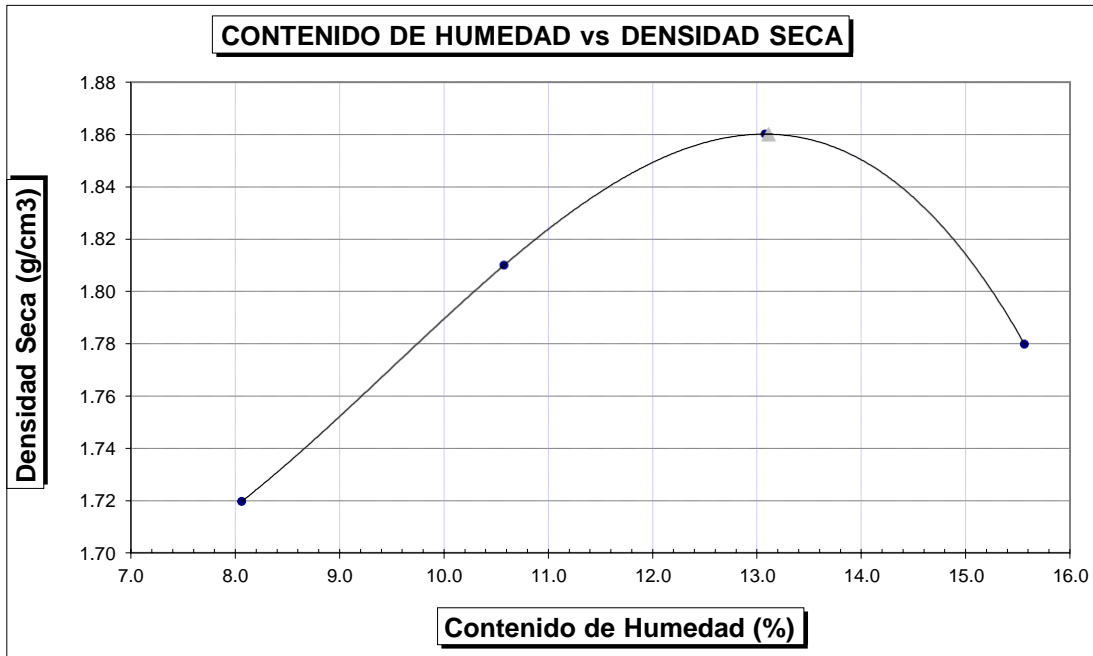
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C5M1
FECHA	: 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde (g)		6563	6850	7055	6973
- Peso de Molde (g)		2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado (g)		3813	4100	4305	4223
- Peso Volumétrico Húmedo (g)		1.860	2.000	2.100	2.060
- Recipiente N°		68	153	14	75
- Peso de Suelo Húmedo + Tara (g)		54.09	54.21	60.45	58.08
- Peso de Suelo Seco + Tara (g)		51.59	51.13	56.25	52.95
- Tara (g)		20.60	22.02	24.13	19.98
- Peso de Agua (g)		2.50	3.08	4.20	5.13
- Peso de Suelo Seco (g)		30.99	29.11	32.12	32.97
- Contenido de agua (%)		8.07	10.58	13.08	15.56
- Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)		1.72	1.81	1.86	1.78

Máxima Densidad Seca : 1.86 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 13.11 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 111
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario_d8@hotmail.com
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	20		35		46	
	N° DE GOLPES POR CAPA					
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,517	11,594	11,586	11,689	11,348	11,552
PESO DEL MOLDE (g)	7,008	7,008	7,208	7,208	7,176	7,176
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4509	4586	4378	4481	4172	4376
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.10	2.14	2.04	2.09	1.95	2.04
CAPSULA N°	214	236	265	293	307	337
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	52.24	62.36	61.19	58.50	44.00	70.12
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	48.38	57.16	56.44	53.03	41.00	62.55
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	3.86	5.20	4.75	5.47	3.00	7.57
PESO DE CAPSULA (g)	18.92	21.10	21.29	17.85	18.23	20.52
PESO DE SUELO SECO (g)	29.46	36.06	35.15	35.18	22.77	42.03
HUMEDAD (%)	13.10%	14.42%	13.51%	15.55%	13.18%	18.01%
DENSIDAD SECA	1.86	1.87	1.8	1.81	1.72	1.73

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	11.15 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	11.15 a.m.	24 hrs	0.333	0.333	0.286	0.572	0.572	0.492	0.782	0.782	0.672
20-Oct	11.15 a.m.	48 hrs	0.415	0.415	0.357	0.668	0.668	0.574	0.890	0.890	0.765
21-Oct	11.15 a.m.	72 hrs	0.539	0.539	0.463	0.782	0.782	0.672	0.985	0.985	0.847
22-Oct	11.15 a.m.	96 hrs	0.671	0.671	0.577	0.897	0.897	0.771	1.084	1.084	0.932

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 20				MOLDE N° 35				MOLDE N° 46			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		5.60	66	22.00		4.10	48	16.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.50	135	45.00		8.50	99	33.00		5.10	60	20.00	
0.060		16.90	198	66.00		12.30	144	48.00		7.40	87	29.00	
0.080		22.10	258	86.00		15.90	186	62.00		9.70	114	38.00	
0.100	1000	27.70	324	108.00	10.80	20.00	234	78.00	7.80	12.10	141	47.00	4.70
0.200	1500	45.10	528	176.00		32.60	381	127.00		19.70	231	77.00	
0.300		57.40	672	224.00		41.30	483	161.00		24.90	291	97.00	
0.400		66.40	777	259.00		47.90	561	187.00		29.00	339	113.00	
0.500		69.20	810	270.00		50.00	585	195.00		30.30	354	118.00	

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 112

E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

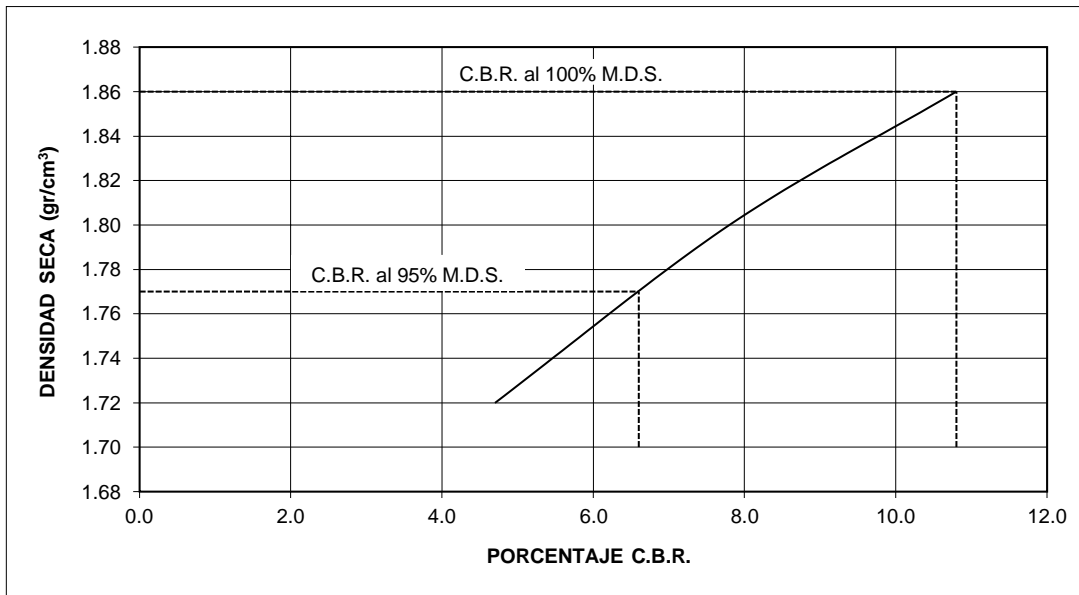
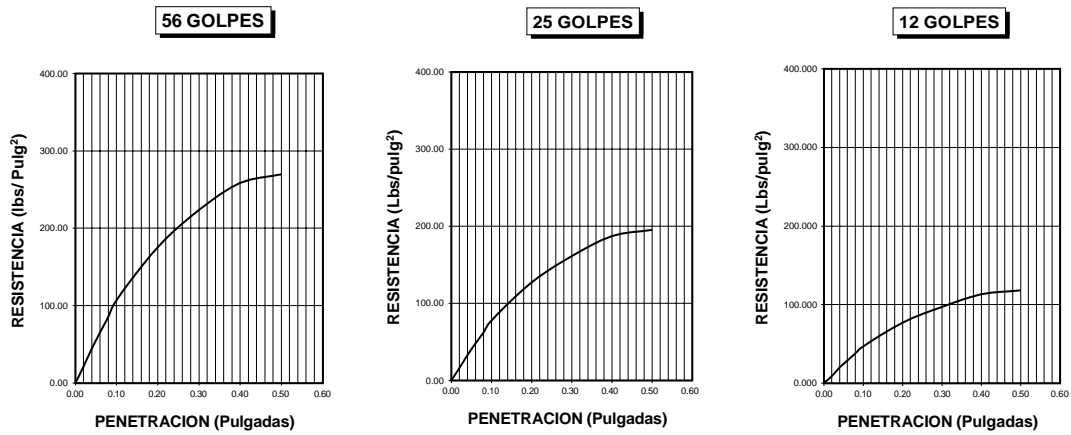
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C5M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.86	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.80
Humedad Optima (%)	13.11	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.60



(Signature)
 CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 113
 Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



(Signature)
 OSCAR LIZQUIANOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 06

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

114



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C6 - KM. 2+500
 FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
	0.00				
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
	0.20				
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 4 (0) ARENAS CON LIMOS DE POCA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 22.40 L.P = 19.26 I.P = 3.14 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 13.37 % % CONTENIDO DE SALES = 0.23 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.90 gr/cm³ OPTIMO DE HUMEDAD = 12.05 % C.B.R. - 100% = 12.3 % C.B.R. - 95% = 7.5 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
	1.50				

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 115
 Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C6 - PROGRESIVA - KM. 2+500
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	418
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	65.74
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	60.21
3.- PESO DEL AGUA	5.53
4.- PESO RECIPIENTE	18.85
5.- PESO SUELO SECO	41.36
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	13.37%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C6 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	100
(1) PESO DEL TARRO	32.55
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	41.25
(3) PESO TARRO SECO + SAL	32.57
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	8.68
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.23%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 116
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



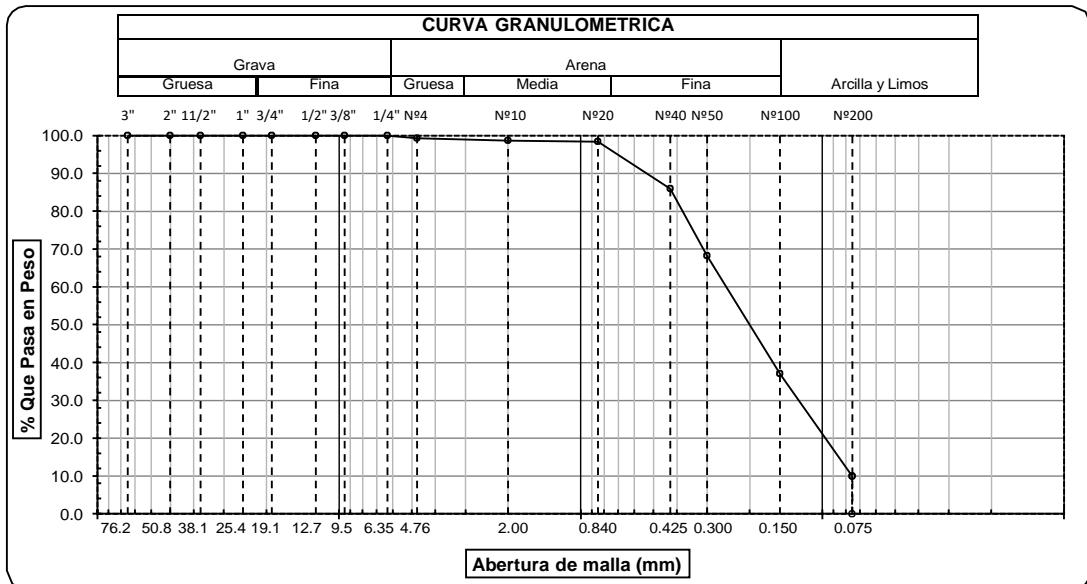
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.20 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C6M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 19.6 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 22.40 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 19.26 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 3.14 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SP-SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : BUENO
N°4	4.760	1.43	0.72	0.72	99.29	Arena pobremente graduada con limo
N°10	2.000	1.29	0.65	1.36	98.64	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	0.63	0.32	1.68	98.33	200.0 20 90.2
N40	0.425	24.69	12.35	14.02	85.98	
N°50	0.300	35.57	17.79	31.81	68.20	
N°100	0.150	62.39	31.20	63.00	37.00	MODULO DE FINEZA : 1.126
N°200	0.075	54.36	27.18	90.18	9.82	Coef. Uniformidad : 0.0
< N° 200	FONDO	19.64	9.82	100.00	0.00	Coef. Curvatura : 0.0



Observaciones: _____

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

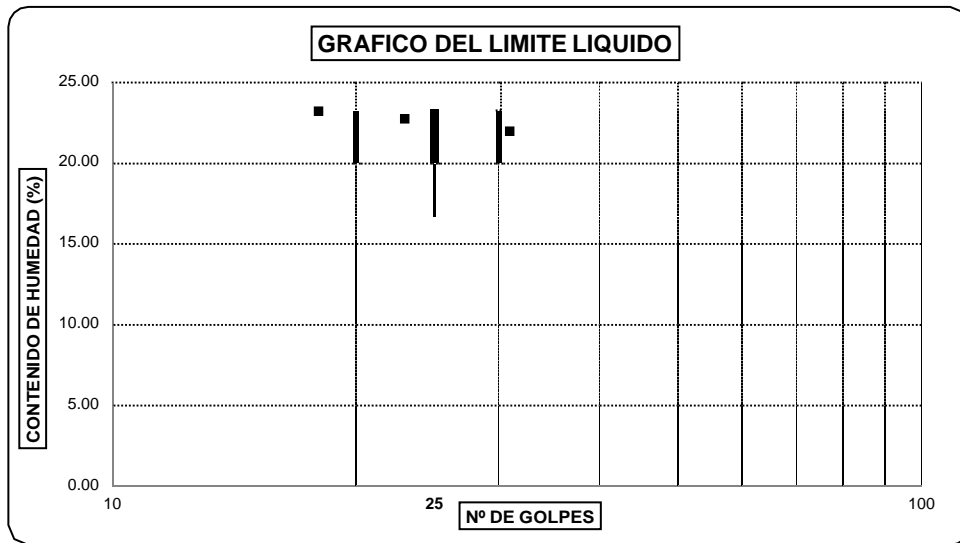
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C6M1
FECHA	: 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	18	23	31	---	---	---
N° de golpes	18	23	31	---	---	---
1. Recipiente N°	372	378	359	373	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	29.61	32.65	30.74	36.1	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	27.57	30.09	28.55	33.33	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.58	19.10	18.42	18.95	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.04	2.56	2.19	2.77	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	8.99	10.99	10.13	14.38	---	---
7. Contenido de humedad (%)	22.69	23.29	21.62	19.26	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	22.40
Límite Plástico	19.26
Índice de Plasticidad	3.14

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SP-SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: _____

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 118
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario_rdz@hotmail.com
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

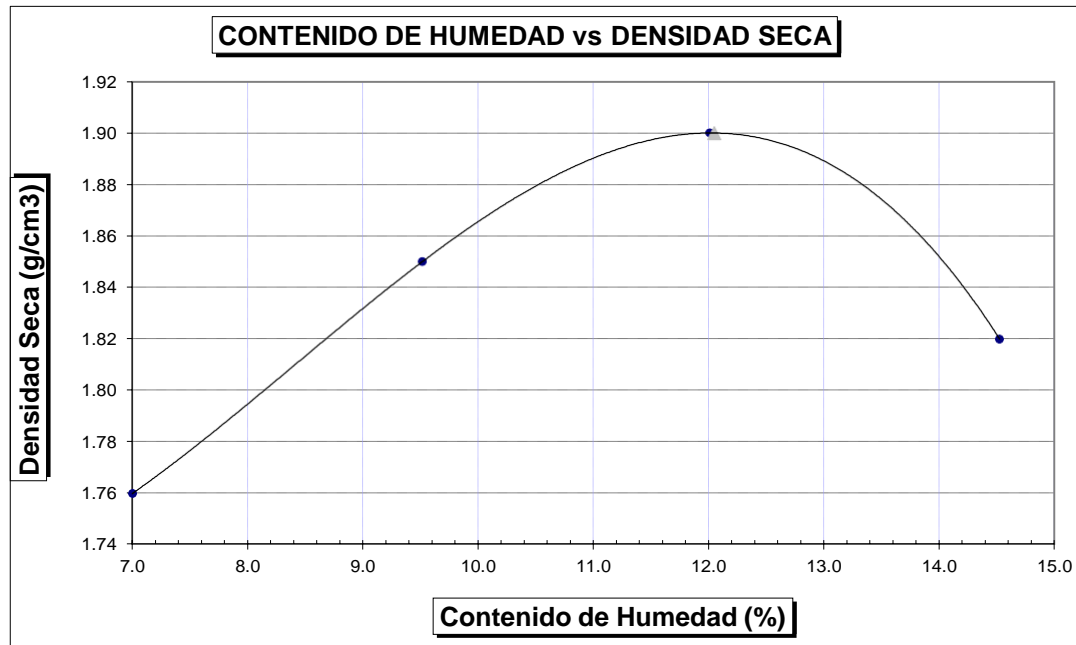
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL
CALICATA : C6M1
FECHA : 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6604	6912	7117	7014
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3854	4162	4367	4264
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.880	2.030	2.130	2.080
- Recipiente N°		407	492	353	414
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	58.96	59.16	65.43	63.12
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	56.61	56.15	61.27	57.97
- Tara	(g)	23.11	24.53	26.64	22.49
- Peso de Agua	(g)	2.35	3.01	4.16	5.15
- Peso de Suelo Seco	(g)	33.50	31.62	34.63	35.48
- Contenido de agua	(%)	7.01	9.52	12.01	14.52
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.76	1.85	1.90	1.82

Máxima Densidad Seca : 1.90 gr/cm³
 Optimo Contenido de Humedad : 12.05 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C6M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	7		22		33	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,471	11,549	11,543	11,648	11,305	11,513
PESO DEL MOLDE (g)	6,909	6,909	7,109	7,109	7,077	7,077
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4562	4640	4434	4539	4228	4436
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.13	2.17	2.07	2.12	1.97	2.07
CAPSULA N°	201	223	252	280	294	324
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	55.62	65.69	64.51	61.86	47.45	73.44
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	51.86	60.64	59.92	56.51	44.48	66.03
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	3.76	5.05	4.59	5.35	2.97	7.41
PESO DE CAPSULA (g)	20.66	22.84	23.03	19.59	19.97	22.26
PESO DE SUELO SECO (g)	31.20	37.80	36.89	36.92	24.51	43.77
HUMEDAD (%)	12.05%	13.36%	12.44%	14.49%	12.12%	16.93%
DENSIDAD SECA	1.90	1.91	1.84	1.85	1.76	1.77

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	12.02 p.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	12.02 p.m.	24 hrs	0.024	0.024	0.021	0.263	0.263	0.226	0.473	0.473	0.407
20-Oct	12.02 p.m.	48 hrs	0.106	0.106	0.091	0.359	0.359	0.309	0.581	0.581	0.500
21-Oct	12.02 p.m.	72 hrs	0.230	0.230	0.198	0.473	0.473	0.407	0.676	0.676	0.581
22-Oct	12.02 p.m.	96 hrs	0.362	0.362	0.311	0.588	0.588	0.506	0.775	0.775	0.666

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 7				MOLDE N° 22				MOLDE N° 33			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		6.40	75	25.00		4.60	54	18.00		2.80	33	11.00	
0.040		13.10	153	51.00		9.50	111	37.00		5.60	66	22.00	
0.060		19.20	225	75.00		13.80	162	54.00		8.20	96	32.00	
0.080		25.10	294	98.00		18.20	213	71.00		10.80	126	42.00	
0.100	1000	31.50	369	123.00	12.30	22.80	267	89.00	8.90	13.60	159	53.00	5.30
0.200	1500	51.30	600	200.00		37.20	435	145.00		22.10	258	86.00	
0.300		65.40	765	255.00		47.20	552	184.00		28.20	330	110.00	
0.400		75.60	885	295.00		54.90	642	214.00		32.60	381	127.00	
0.500		79.00	924	308.00		57.20	669	223.00		34.10	399	133.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 120
 Mario Ramirez Dejo GERENTE GENERAL LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

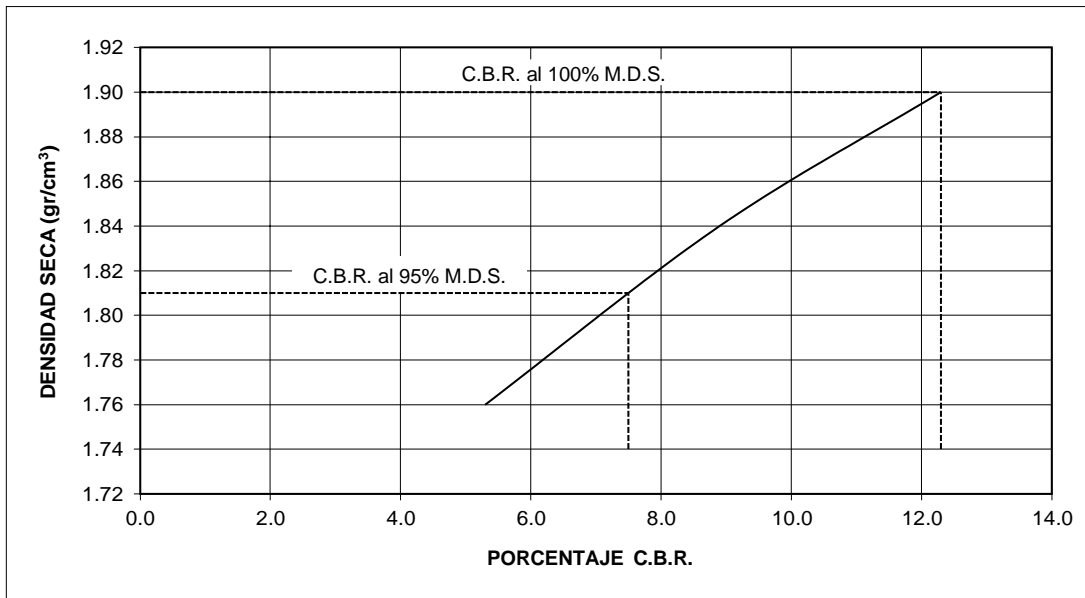
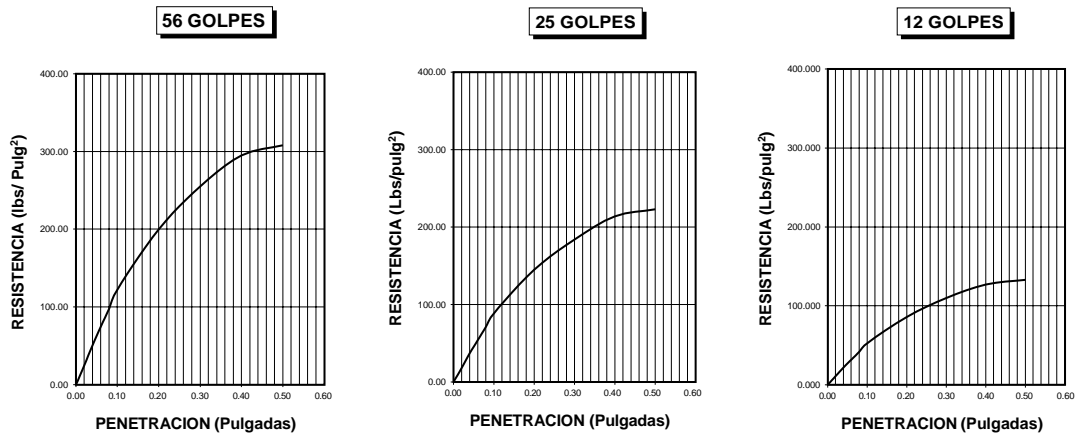
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C6M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.90	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	12.30
Humedad Optima (%)	12.05	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.50



(Signature)
 CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 121
 Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



(Signature)
 OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 07

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

122



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C7 - KM. 3+500
FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.50					
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 4 (0) ARENAS LIMO ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA, LIMO Y ARCILLA DE COLOR MARRON OSCURO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 21.18 L.P = 16.67 I.P = 4.51 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 9.63 % % CONTENIDO DE SALES = 0.22 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.88 gr/cm ³ OPTIMO DE HUMEDAD = 12.27 % C.B.R. - 100% = 11.5 % C.B.R. - 95% = 7.0 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C7 - PROGRESIVA - KM. 3+00
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C7 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.50 - 1.50
Nº RECIPIENTE	118
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	57.22
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	54.25
3.- PESO DEL AGUA	2.97
4.- PESO RECIPIENTE	23.55
5.- PESO SUELO SECO	30.70
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	9.67%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C7 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.50 - 1.50
Nº RECIPIENTE	5
(1) PESO DEL TARRO	26.66
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	31.25
(3) PESO TARRO SECO + SAL	26.67
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	4.58
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.22%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 124
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



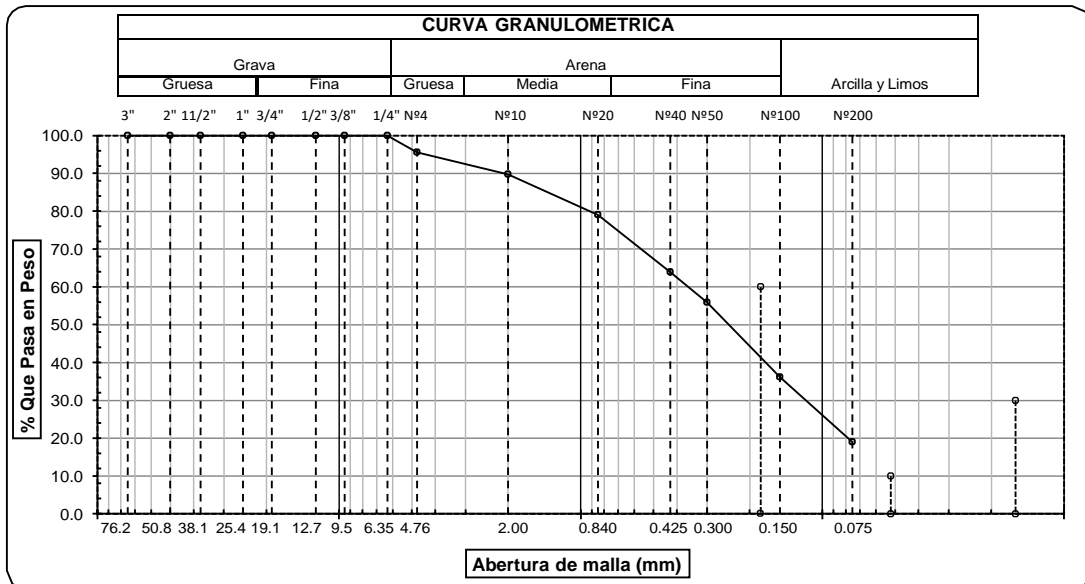
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.50 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C7M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 38.0 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 21.18 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 16.67 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 4.51 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC-SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : BUENO
N°4	4.760	8.95	4.48	4.48	95.53	Arena limo arcillosa
N°10	2.000	11.52	5.76	10.24	89.77	Ensayo Malla N°200 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	21.44	10.72	20.96	79.05	200.0 38 81.0
N40	0.425	30.41	15.21	36.16	63.84	
N°50	0.300	15.90	7.95	44.11	55.89	
N°100	0.150	39.50	19.75	63.86	36.14	MODULO DE FINEZA 1.798
N°200	0.075	34.25	17.13	80.99	19.02	Coef. Uniformidad 3.5
< N° 200	FONDO	38.03	19.02	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

(Signature)
Mario Ramírez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 125

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

(Signature)
OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

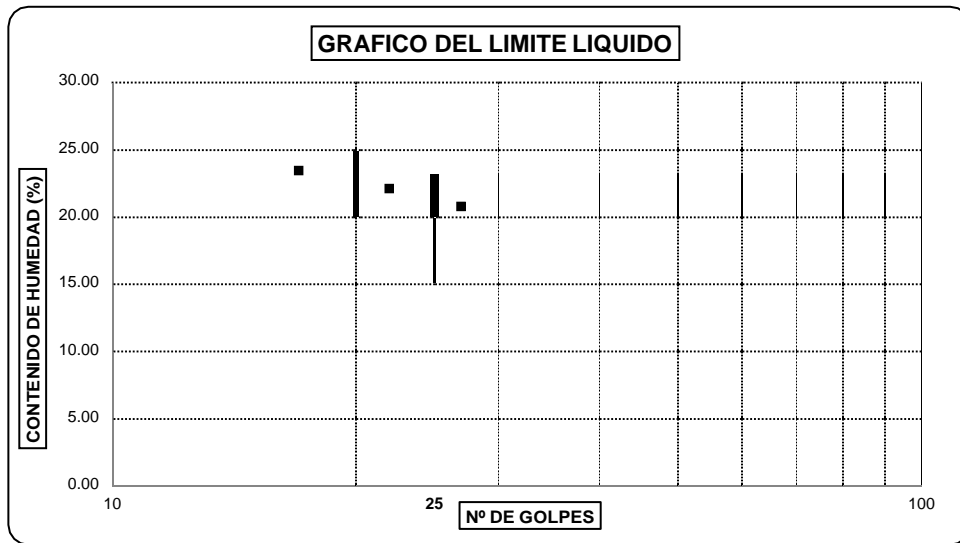
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.50 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C7M1
FECHA : 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	17	22	27	---	---	---
N° de golpes	17	22	27	---	---	---
1. Recipiente N°	376	385	383	352	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	27.74	28.82	30.28	25.42	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	26.07	27.06	28.39	24.51	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.72	19.46	18.96	19.05	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.67	1.76	1.89	0.91	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	7.35	7.6	9.43	5.46	---	---
7. Contenido de humedad (%)	22.72	23.16	20.04	16.67	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	21.18
Límite Plástico	16.67
Índice de Plasticidad	4.51

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SC-SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: _____

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 126
Mario Ramírez Dejo E-Mail = mario_r8@hotmail.com
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

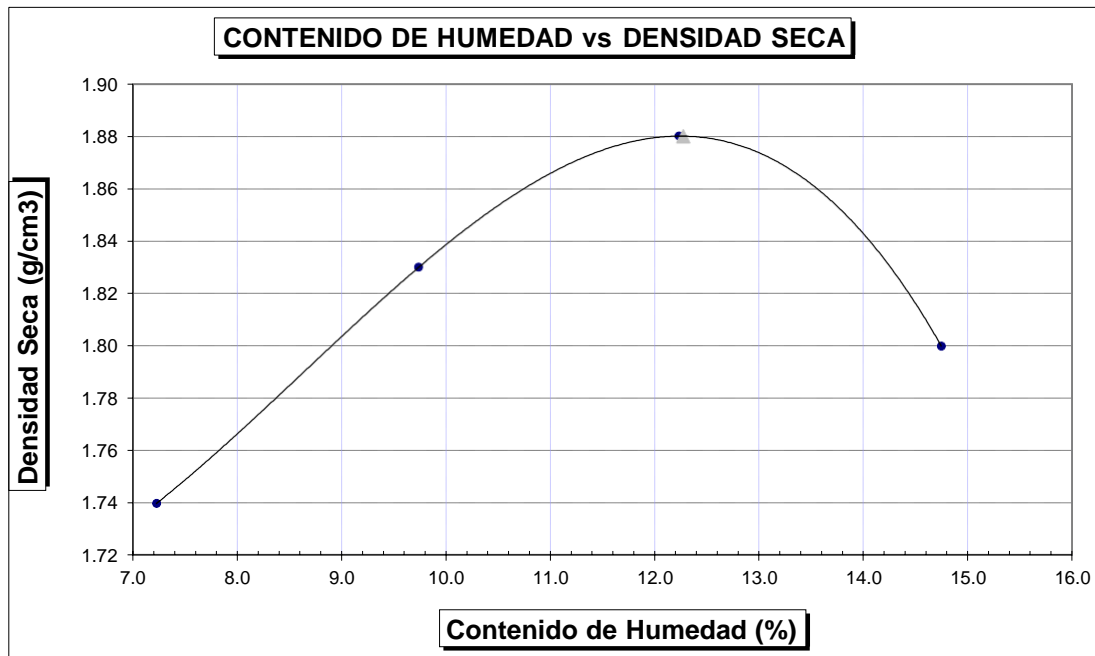
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL : TERRENO NATURAL
CALICATA : C7M1
FECHA : 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde (g)		6584	6871	7076	6994
- Peso de Molde (g)		2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado (g)		3834	4121	4326	4244
- Peso Volumétrico Húmedo (g)		1.870	2.010	2.110	2.070
- Recipiente N°		90	175	36	97
- Peso de Suelo Húmedo + Tara (g)		47.78	47.84	53.98	51.54
- Peso de Suelo Seco + Tara (g)		45.75	45.29	50.41	47.11
- Tara (g)		17.68	19.10	21.21	17.06
- Peso de Agua (g)		2.03	2.55	3.57	4.43
- Peso de Suelo Seco (g)		28.07	26.19	29.20	30.05
- Contenido de agua (%)		7.23	9.74	12.23	14.74
- Peso Volumétrico Seco (g/cm ³)		1.74	1.83	1.88	1.80

Máxima Densidad Seca : 1.88 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 12.27 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 127
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario_rdz@hotmail.com
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C7M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	19		34		45	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,646	11,723	11,719	11,824	11,482	11,685
PESO DEL MOLDE (g)	7,124	7,124	7,324	7,324	7,292	7,292
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4522	4599	4395	4500	4190	4393
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.11	2.15	2.05	2.10	1.96	2.05
CAPSULA N°	213	235	264	292	306	336
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	50.08	60.13	58.98	56.28	41.90	67.81
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	46.58	55.36	54.64	51.23	39.20	60.75
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	3.50	4.77	4.34	5.05	2.70	7.06
PESO DE CAPSULA (g)	18.02	20.20	20.39	16.95	17.33	19.62
PESO DE SUELO SECO (g)	28.56	35.16	34.25	34.28	21.87	41.13
HUMEDAD (%)	12.25%	13.57%	12.67%	14.73%	12.35%	17.17%
DENSIDAD SECA	1.88	1.89	1.82	1.83	1.74	1.75

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	9.39 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	9.39 a.m.	24 hrs	0.178	0.178	0.153	0.417	0.417	0.359	0.627	0.627	0.539
20-Oct	9.39 a.m.	48 hrs	0.260	0.260	0.224	0.513	0.513	0.441	0.735	0.735	0.632
21-Oct	9.39 a.m.	72 hrs	0.384	0.384	0.330	0.627	0.627	0.539	0.830	0.830	0.714
22-Oct	9.39 a.m.	96 hrs	0.516	0.516	0.444	0.742	0.742	0.638	0.929	0.929	0.799

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 19				MOLDE N° 34				MOLDE N° 45			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		5.90	69	23.00		4.40	51	17.00		2.60	30	10.00	
0.040		12.30	144	48.00		9.00	105	35.00		5.40	63	21.00	
0.060		17.90	210	70.00		13.10	153	51.00		7.70	90	30.00	
0.080		23.60	276	92.00		16.90	198	66.00		10.30	120	40.00	
0.100	1000	29.50	345	115.00	11.50	21.30	249	83.00	8.30	12.80	150	50.00	5.00
0.200	1500	47.90	561	187.00		34.60	405	135.00		21.00	246	82.00	
0.300		61.00	714	238.00		44.10	516	172.00		26.70	312	104.00	
0.400		70.80	828	276.00		51.00	597	199.00		30.80	360	120.00	
0.500		73.80	864	288.00		53.30	624	208.00		32.10	375	125.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 128

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

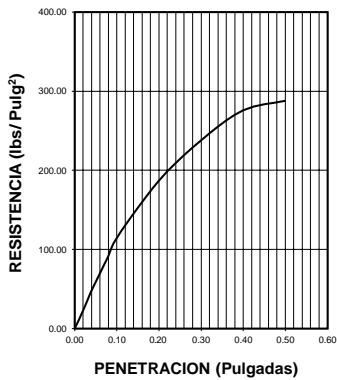
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

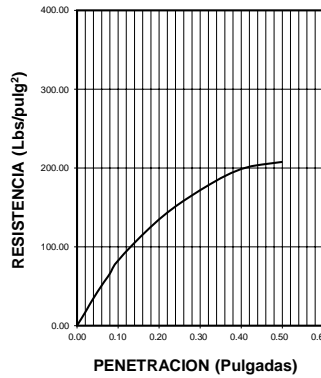
SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C7M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.88	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	11.50
Humedad Óptima (%)	12.27	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	7.00

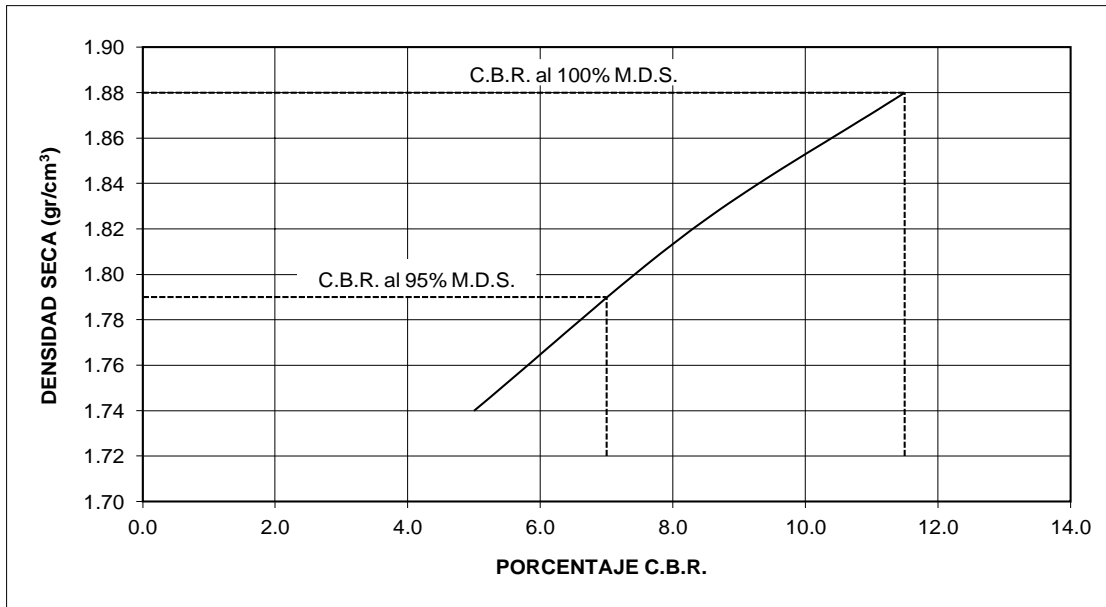
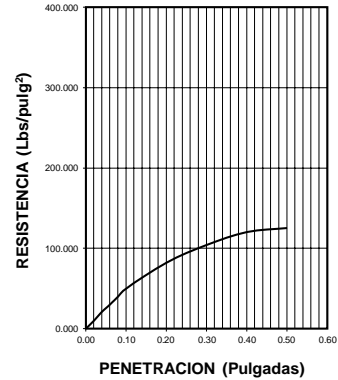
56 GOLPES



25 GOLPES



12 GOLPES



(Handwritten signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 129

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



(Handwritten signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 08

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

130



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C8 - KM. 3+500
FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
1.50		M-1	 CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 7 (1) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 41.17 L.P = 22.69 I.P = 18.48 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 5.99 % % CONTENIDO DE SALES = 0.25 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.84 gr/cm ³ OPTIMO DE HUMEDAD = 13.41 % C.B.R. - 100% = 10 % C.B.R. - 95% = 6.1 %		DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO

Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 -
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C8 - PROGRESIVA - KM. 3+500
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C8 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	477
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	91.11
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	87.44
3.- PESO DEL AGUA	3.67
4.- PESO RECIPIENTE	26.22
5.- PESO SUELO SECO	61.22
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	5.99%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C8 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	199
(1) PESO DEL TARRO	28.55
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	32.61
(3) PESO TARRO SECO + SAL	28.56
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	4.05
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.25%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 132

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



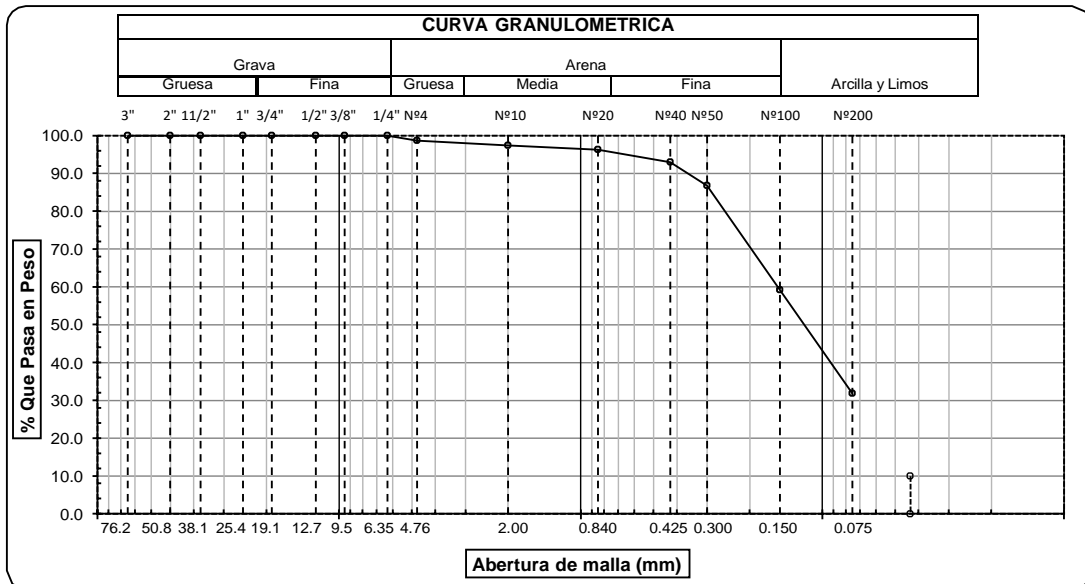
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C8M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 63.5 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 41.17 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 22.69 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 18.48 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-7 (1)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR
N°4	4.760	2.68	1.34	1.34	98.66	Arena arcillosa
N°10	2.000	2.52	1.26	2.60	97.40	Ensayo Malla N°20 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	2.24	1.12	3.72	96.28	200.0 64 68.2
N40	0.425	6.63	3.32	7.04	92.97	
N°50	0.300	12.46	6.23	13.27	86.74	
N°100	0.150	55.19	27.60	40.86	59.14	MODULO DE FINEZA 0.688
N°200	0.075	54.76	27.38	68.24	31.76	Coef. Uniformidad 0.0
< N° 200	FONDO	63.52	31.76	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones: _____

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 133
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

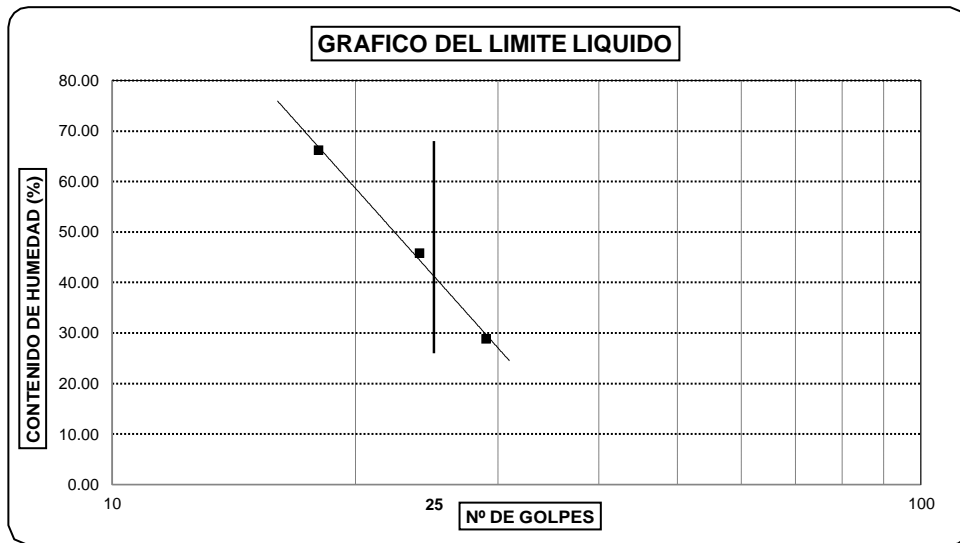
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C8M1
FECHA : 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	18	24	29	---	---	---
N° de golpes	18	24	29	---	---	---
1. Recipiente N°	173	175	169	179	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	33.69	34.69	31.69	36.09	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	27.57	30.09	28.55	32.92	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.58	19.10	18.42	18.95	---	---
5. Peso del agua (gr)	6.12	4.60	3.14	3.17	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	8.99	10.99	10.13	13.97	---	---
7. Contenido de humedad (%)	68.08	41.86	31.00	22.69	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	41.17
Límite Plástico	22.69
Índice de Plasticidad	18.48

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-2-7 (1)

Observaciones: _____

(Signature)
Mario Ramírez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 134

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

(Signature)
OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



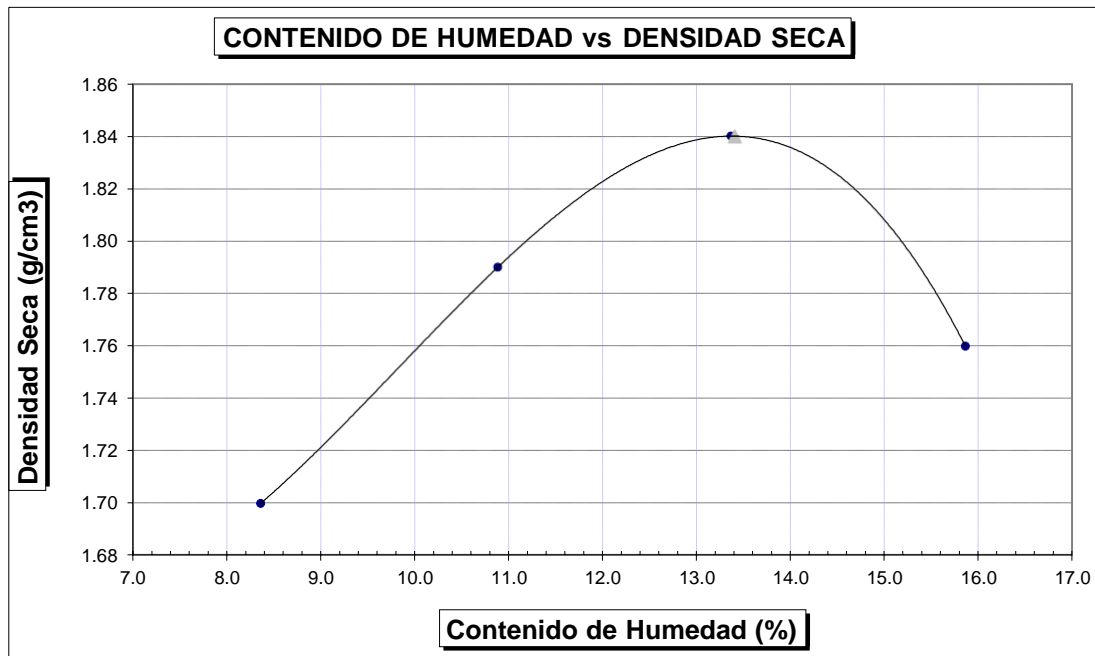
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C8M1
FECHA	: 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6522	6809	7035	6932
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3772	4059	4285	4182
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.840	1.980	2.090	2.040
- Recipiente N°		266	351	212	273
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	50.37	50.44	56.64	54.23
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	47.93	47.47	52.59	49.29
- Tara	(g)	18.77	20.19	22.30	18.15
- Peso de Agua	(g)	2.44	2.97	4.05	4.94
- Peso de Suelo Seco	(g)	29.16	27.28	30.29	31.14
- Contenido de agua	(%)	8.37	10.89	13.37	15.86
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.70	1.79	1.84	1.76

Máxima Densidad Seca : 1.84 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 13.41 %






LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C8M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	25		40		51	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,705	11,780	11,775	11,878	11,535	11,736
PESO DEL MOLDE (g)	7,233	7,233	7,433	7,433	7,401	7,401
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4472	4547	4342	4445	4134	4335
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.09	2.12	2.03	2.07	1.93	2.02
CAPSULA N°	219	241	270	298	312	342
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	57.94	68.11	66.92	64.29	49.68	75.98
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	53.64	62.42	61.70	58.29	46.26	67.81
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.30	5.69	5.22	6.00	3.42	8.17
PESO DE CAPSULA (g)	21.55	23.73	23.92	20.48	20.86	23.15
PESO DE SUELO SECO (g)	32.09	38.69	37.78	37.81	25.4	44.66
HUMEDAD (%)	13.40%	14.71%	13.82%	15.87%	13.46%	18.29%
DENSIDAD SECA	1.84	1.85	1.78	1.79	1.70	1.71

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	8.58 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	8.58 a.m.	24 hrs	0.517	0.517	0.445	0.756	0.756	0.650	0.966	0.966	0.831
20-Oct	8.58 a.m.	48 hrs	0.599	0.599	0.515	0.852	0.852	0.733	1.074	1.074	0.923
21-Oct	8.58 a.m.	72 hrs	0.723	0.723	0.622	0.966	0.966	0.831	1.169	1.169	1.005
22-Oct	8.58 a.m.	96 hrs	0.855	0.855	0.735	1.081	1.081	0.929	1.268	1.268	1.090

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 25				MOLDE N° 40				MOLDE N° 51			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		5.10	60	20.00		3.60	42	14.00		2.30	27	9.00	
0.040		10.80	126	42.00		7.70	90	30.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.60	183	61.00		11.30	132	44.00		6.70	78	26.00	
0.080		20.50	240	80.00		14.90	174	58.00		8.70	102	34.00	
0.100	1000	25.60	300	100.00	10.00	18.50	216	72.00	7.20	11.00	129	43.00	4.30
0.200	1500	41.80	489	163.00		30.00	351	117.00		17.90	210	70.00	
0.300		53.10	621	207.00		38.20	447	149.00		22.80	267	89.00	
0.400		61.50	720	240.00		44.40	519	173.00		26.40	309	103.00	
0.500		64.10	750	250.00		46.20	540	180.00		27.70	324	108.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 136

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

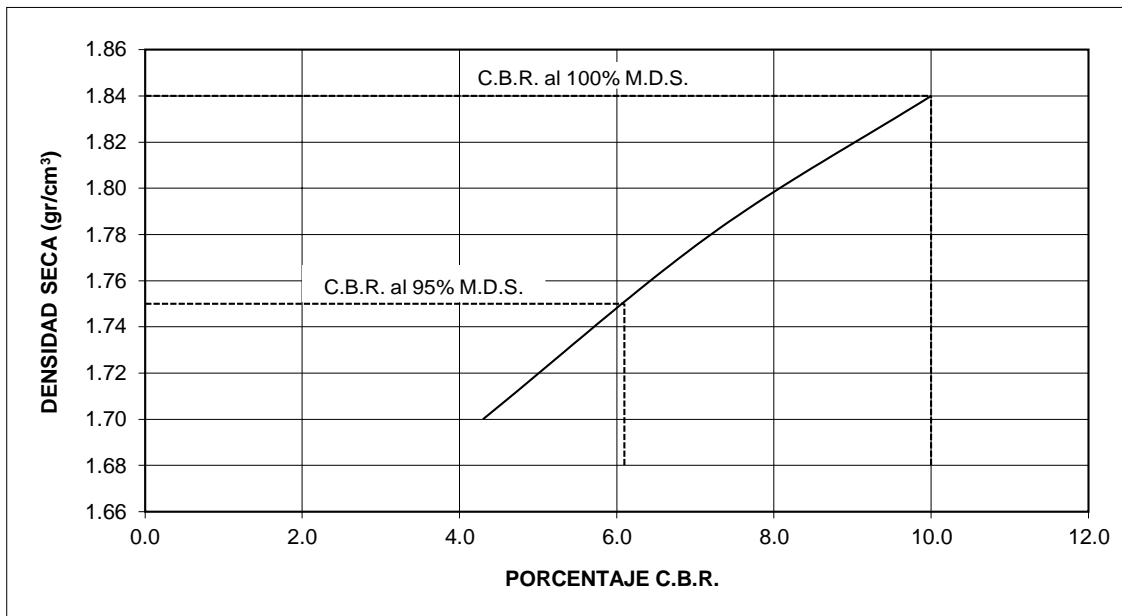
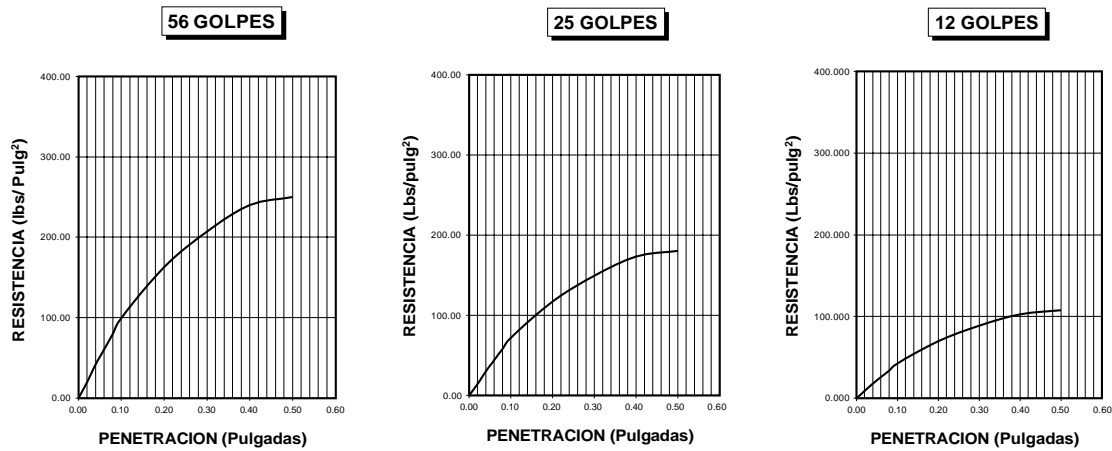
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C8M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.84	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.00
Humedad Optima (%)	13.41	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.10



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 137
 Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 09

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LINDA YEQUE - CEL. 954853683 - 138
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C9 - KM. 4+00
FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
0.10		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 2 - 4 (0) ARENAS LIMOSAS, MEZCLA DE ARENA Y LIMO DE COLOR AMARILLENTO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 22.20 L.P = 19.26 I.P = 2.94 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 14.38 % % CONTENIDO DE SALES = 0.25 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.82 gr/cm ³ OPTIMO DE HUMEDAD = 13.96 % C.B.R. - 100% = 9 % C.B.R. - 95% = 5.5 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 139
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C9 - PROGRESIVA - KM. 4+00
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C9 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	7
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	77.02
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	69.99
3.- PESO DEL AGUA	7.03
4.- PESO RECIPIENTE	21.11
5.- PESO SUELO SECO	48.88
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	14.38%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C9 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.10 - 1.50
Nº RECIPIENTE	16
(1) PESO DEL TARRO	44.77
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	48.80
(3) PESO TARRO SECO + SAL	44.78
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.01
(5) PESO AGUA (2 - 3)	4.02
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.25%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 140
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



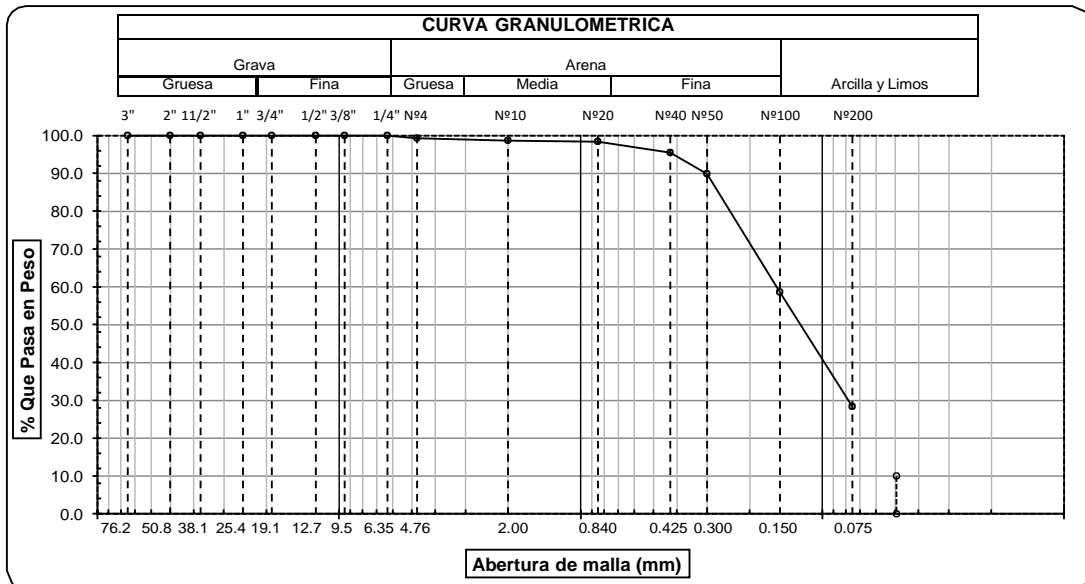
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.10 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C9M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 56.6 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 22.20 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 19.26 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 2.94 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SM
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : BUENO
N°4	4.760	1.43	0.72	0.72	99.29	Arena limosa
N°10	2.000	1.29	0.65	1.36	98.64	Ensayo Malla N°20 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	0.63	0.32	1.68	98.33	200.0 57 71.7
N40	0.425	5.66	2.83	4.51	95.50	
N°50	0.300	11.40	5.70	10.21	89.80	
N°100	0.150	62.39	31.20	41.40	58.60	MODULO DE FINEZA 0.599
N°200	0.075	60.62	30.31	71.71	28.29	Coef. Uniformidad 0.0
< N° 200	FONDO	56.58	28.29	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

(Handwritten signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 141

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



(Handwritten signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

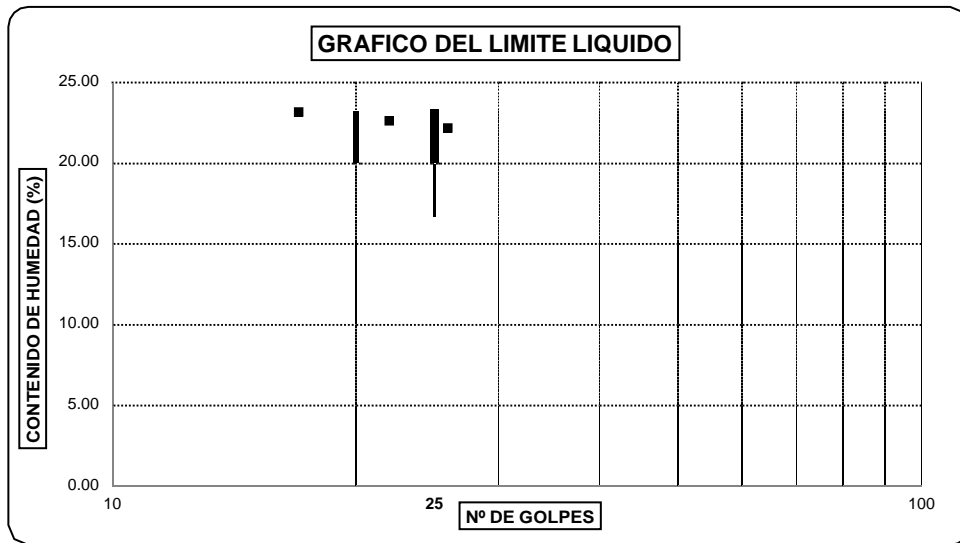
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD	: 0.10 mts. - 1.50 mts.
CALICATA	: C9M1
FECHA	: 22.10.2022

DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	17	22	26	---	---	---
N° de golpes	17	22	26	---	---	---
1. Recipiente N°	390	378	359	373	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	29.61	32.65	30.74	36.1	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	27.57	30.09	28.55	33.33	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.58	19.10	18.42	18.95	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.04	2.56	2.19	2.77	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	8.99	10.99	10.13	14.38	---	---
7. Contenido de humedad (%)	22.69	23.29	21.62	19.26	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	22.20
Límite Plástico	19.26
Índice de Plasticidad	2.94

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SM
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

Observaciones: _____

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 142
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

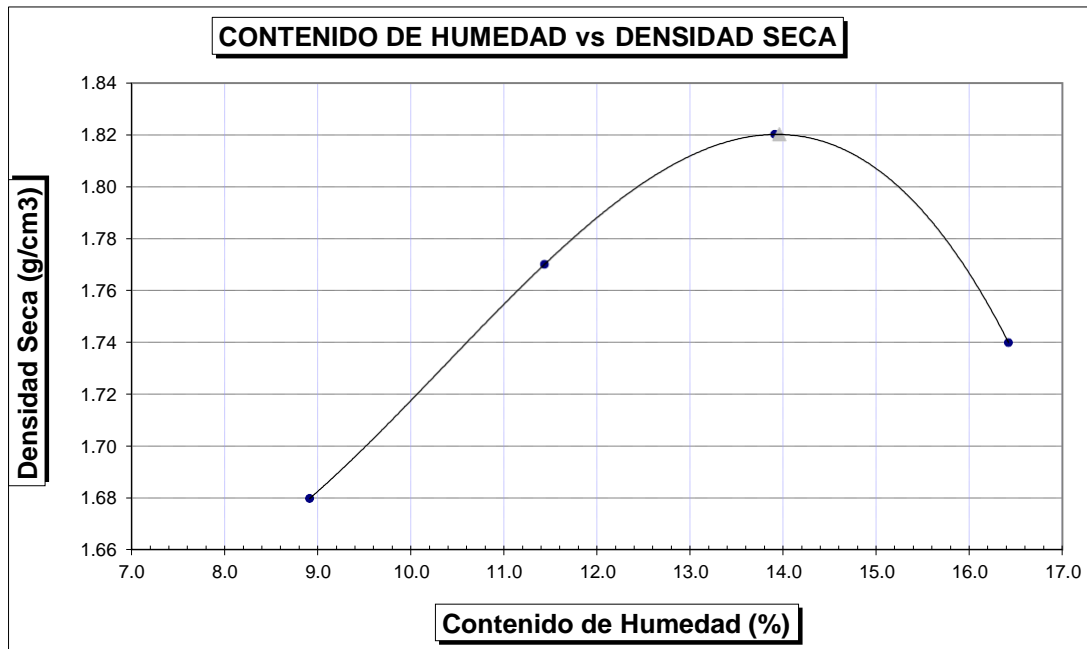
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C9M1
FECHA	: 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6502	6789	6994	6912
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3752	4039	4244	4162
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.830	1.970	2.070	2.030
- Recipiente N°		300	385	246	307
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	57.09	57.23	63.52	61.20
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	54.21	53.75	58.87	55.57
- Tara	(g)	21.91	23.33	25.44	21.29
- Peso de Agua	(g)	2.88	3.48	4.65	5.63
- Peso de Suelo Seco	(g)	32.30	30.42	33.43	34.28
- Contenido de agua	(%)	8.92	11.44	13.91	16.42
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.68	1.77	1.82	1.74

Máxima Densidad Seca : 1.82 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.96 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 143

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C9M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	10		25		36	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,616	11,691	11,685	11,786	11,443	11,644
PESO DEL MOLDE (g)	7,171	7,171	7,371	7,371	7,339	7,339
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4445	4520	4314	4415	4104	4305
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.07	2.11	2.01	2.06	1.92	2.01
CAPSULA N°	204	226	255	283	297	327
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	51.42	61.59	60.42	57.72	43.12	69.38
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	47.38	56.16	55.44	52.03	40.00	61.55
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.04	5.43	4.98	5.69	3.12	7.83
PESO DE CAPSULA (g)	18.42	20.60	20.79	17.35	17.73	20.02
PESO DE SUELO SECO (g)	28.96	35.56	34.65	34.68	22.27	41.53
HUMEDAD (%)	13.95%	15.27%	14.37%	16.41%	14.01%	18.85%
DENSIDAD SECA	1.82	1.83	1.76	1.77	1.68	1.69

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	8.17 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	8.17 a.m.	24 hrs	0.687	0.687	0.591	0.926	0.926	0.796	1.136	1.136	0.977
20-Oct	8.17 a.m.	48 hrs	0.769	0.769	0.661	1.022	1.022	0.879	1.244	1.244	1.070
21-Oct	8.17 a.m.	72 hrs	0.893	0.893	0.768	1.136	1.136	0.977	1.339	1.339	1.151
22-Oct	8.17 a.m.	96 hrs	1.025	1.025	0.881	1.251	1.251	1.076	1.438	1.438	1.236

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 10				MOLDE N° 25				MOLDE N° 36			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.60	54	18.00		3.30	39	13.00		2.10	24	8.00	
0.040		9.70	114	38.00		6.90	81	27.00		4.10	48	16.00	
0.060		14.10	165	55.00		10.30	120	40.00		6.20	72	24.00	
0.080		18.50	216	72.00		13.30	156	52.00		7.90	93	31.00	
0.100	1000	23.10	270	90.00	9.00	16.70	195	65.00	6.50	10.00	117	39.00	3.90
0.200	1500	37.70	441	147.00		27.20	318	106.00		16.40	192	64.00	
0.300		47.70	558	186.00		34.60	405	135.00		20.80	243	81.00	
0.400		55.40	648	216.00		40.00	468	156.00		24.10	282	94.00	
0.500		57.70	675	225.00		41.80	489	163.00		25.10	294	98.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 144

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

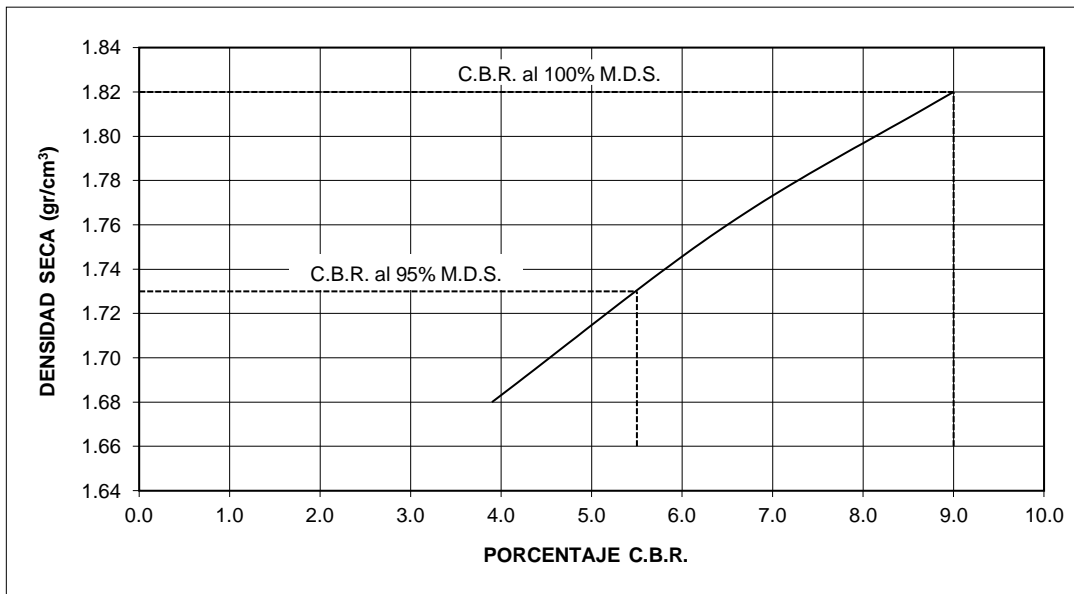
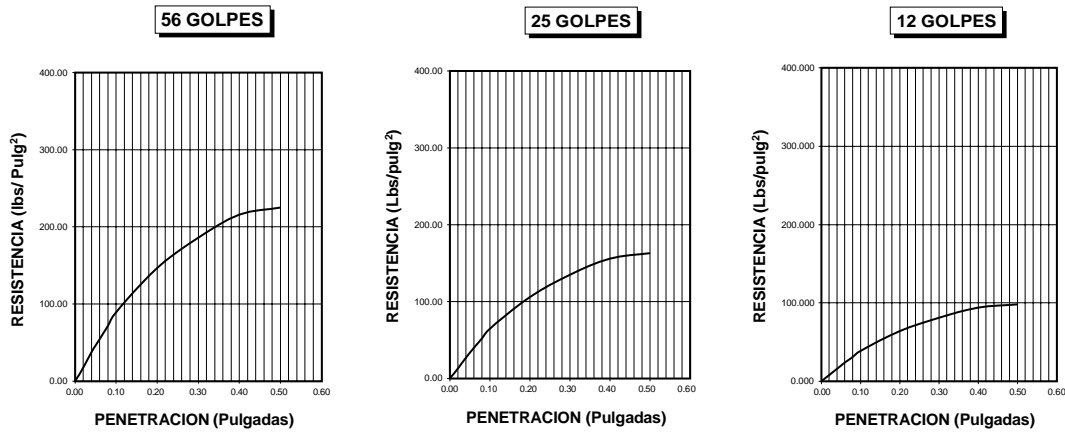
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C9M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.82	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	9.00
Humedad Optima (%)	13.96	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.50



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 145

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_d8@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 10

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

146



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C10 - KM. 4+500
 FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.60					
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 4 (4) ARCILLAS INORGANICAS, CON DEBIL O MEDIANA PLASTICIDAD DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 27.38 L.P = 17.94 I.P = 9.44 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 11.85 % % CONTENIDO DE SALES = 0.24 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.79 gr/cm³ OPTIMO DE HUMEDAD = 14.30 % C.B.R. - 100% = 8.6 % C.B.R. - 95% = 5.2 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 147

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C10 - PROGRESIVA - KM. 4+500
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

CALICATA-MUESTRA	C10 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.60 - 1.50
Nº RECIPIENTE	80
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	81.32
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	75.00
3.- PESO DEL AGUA	6.32
4.- PESO RECIPIENTE	21.66
5.- PESO SUELO SECO	53.34
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	11.85%

DETERMINACION DE LA SAL

CALICATA-MUESTRA	C10 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.60 - 1.50
Nº RECIPIENTE	99
(1) PESO DEL TARRO	17.41
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	25.88
(3) PESO TARRO SECO + SAL	17.43
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	8.45
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.24%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 148
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



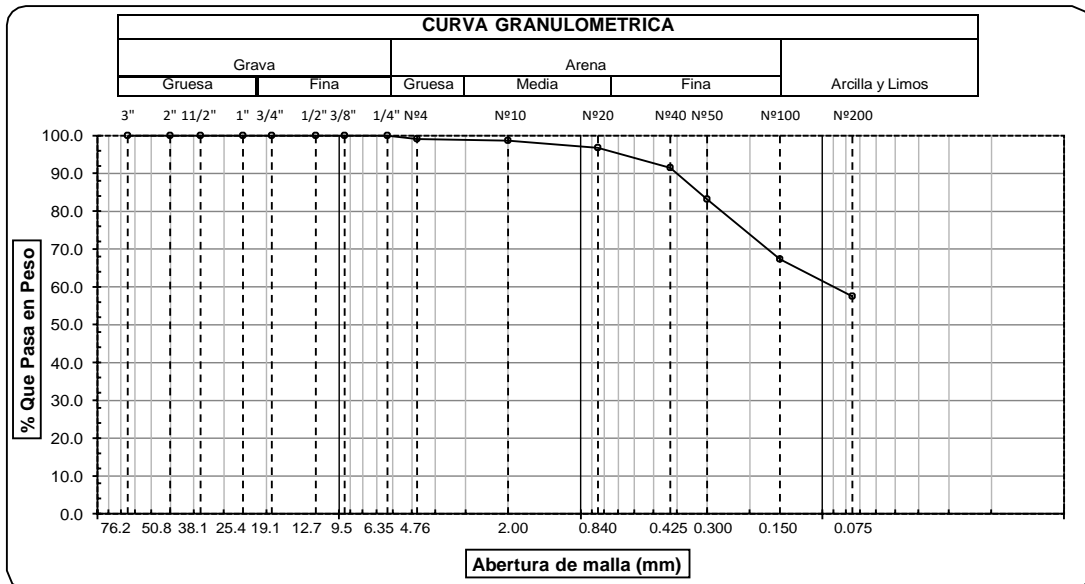
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.60 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C10M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 114.9 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 27.38 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 17.94 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 9.44 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (4)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : CL
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR-MALO
N°4	4.760	1.78	0.89	0.89	99.11	Arcilla arenosa de baja plasticidad
N°10	2.000	0.86	0.43	1.32	98.68	Ensayo Malla N°20 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	3.80	1.90	3.22	96.78	200.0 115 42.5
N40	0.425	10.70	5.35	8.57	91.43	
N°50	0.300	16.57	8.29	16.86	83.15	
N°100	0.150	31.61	15.81	32.66	67.34	MODULO DE FINEZA 0.635
N°200	0.075	19.77	9.89	42.55	57.46	Coef. Uniformidad 0.0
< N° 200	FONDO	114.91	57.46	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:


CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 149
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

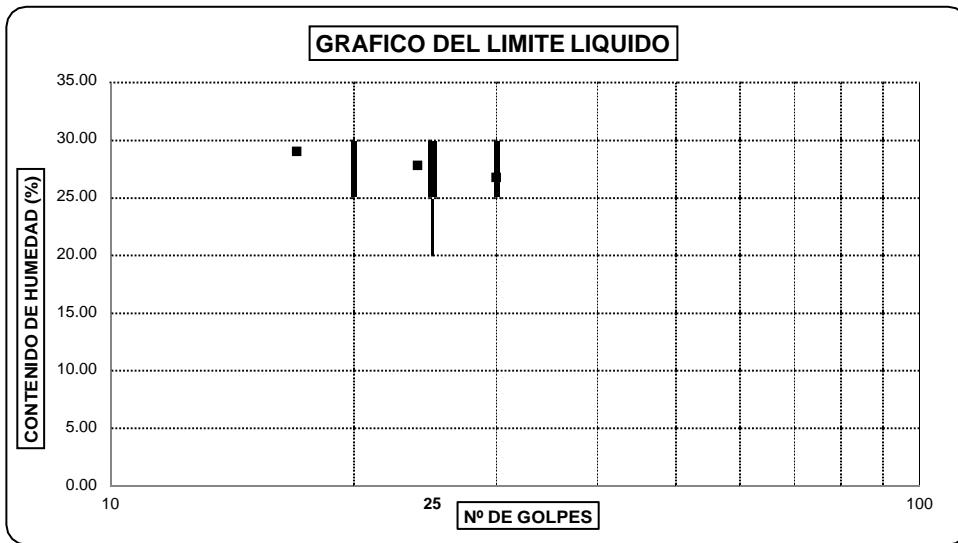
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.60 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C10M1
FECHA : 22.10.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	17	24	30	---	---	---
N° de golpes	17	24	30	---	---	---
1. Recipiente N°	474	495	476	497	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	56.19	59.42	58.52	56.99	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	52.59	55.22	54.35	53.84	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	39.95	40.45	38.40	36.28	---	---
5. Peso del agua (gr)	3.60	4.20	4.17	3.15	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	12.64	14.77	15.95	17.56	---	---
7. Contenido de humedad (%)	28.48	28.44	26.14	17.94	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	27.38
Límite Plástico	17.94
Índice de Plasticidad	9.44

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	CL
Clasificación AASHTO	A-4 (4)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 150

E-Mail = mario_r8@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



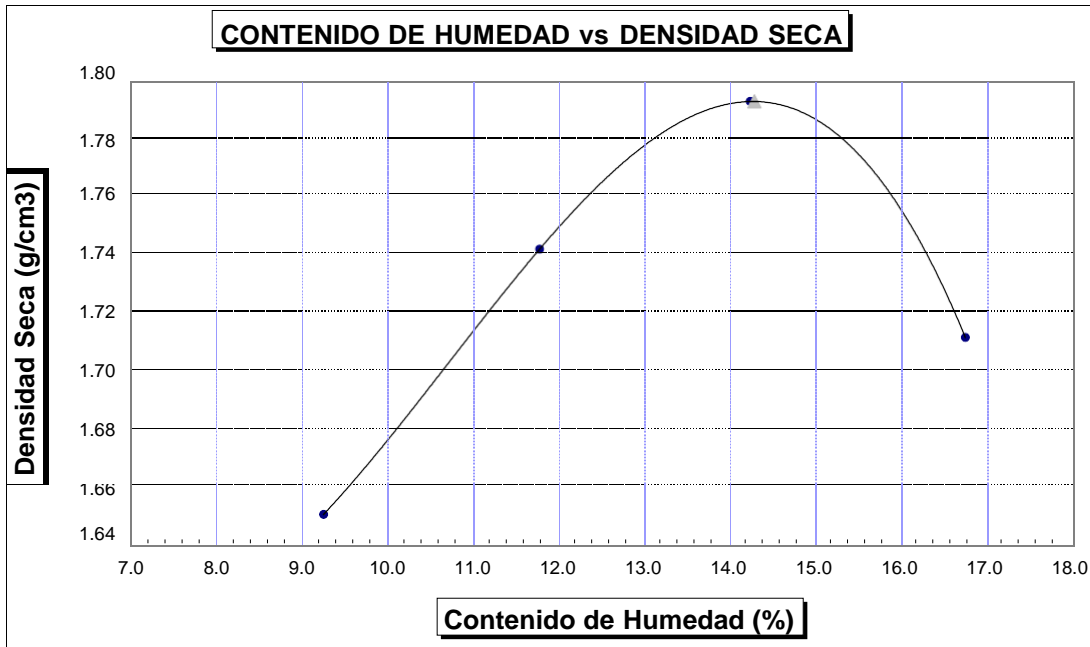
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C10M1
FECHA	: 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6440	6727	6953	6850
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3690	3977	4203	4100
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.800	1.940	2.050	2.000
- Recipiente N°		377	462	323	384
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	44.50	44.48	50.63	48.16
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	42.07	41.61	46.73	43.43
- Tara	(g)	15.84	17.26	19.37	15.22
- Peso de Agua	(g)	2.43	2.87	3.90	4.73
- Peso de Suelo Seco	(g)	26.23	24.35	27.36	28.21
- Contenido de agua	(%)	9.26	11.79	14.25	16.77
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.65	1.74	1.79	1.71

Máxima Densidad Seca : 1.79 gr/cm³
Optimo Contenido de Humedad : 14.30 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 151
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario_rdz@hotmail.com
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C10M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	36		51		62	
	N° DE GOLPES POR CAPA		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,836	11,911	11,903	12,003	11,663	11,860
PESO DEL MOLDE (g)	7,451	7,451	7,651	7,651	7,619	7,619
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4385	4460	4252	4352	4044	4241
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.05	2.08	1.98	2.03	1.89	1.98
CAPSULA N°	230	252	281	309	323	353
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	67.96	78.24	77.00	74.46	59.64	86.33
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	62.72	71.50	70.78	67.37	55.34	76.89
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.24	6.74	6.22	7.09	4.30	9.44
PESO DE CAPSULA (g)	26.09	28.27	28.46	25.02	25.40	27.69
PESO DE SUELO SECO (g)	36.63	43.23	42.32	42.35	29.94	49.2
HUMEDAD (%)	14.31%	15.59%	14.70%	16.74%	14.36%	19.19%
DENSIDAD SECA	1.79	1.80	1.73	1.74	1.65	1.66

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	10.40 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	10.40 a.m.	24 hrs	0.822	0.822	0.707	1.061	1.061	0.912	1.271	1.271	1.093
20-Oct	10.40 a.m.	48 hrs	0.904	0.904	0.777	1.157	1.157	0.995	1.379	1.379	1.186
21-Oct	10.40 a.m.	72 hrs	1.028	1.028	0.884	1.271	1.271	1.093	1.474	1.474	1.267
22-Oct	10.40 a.m.	96 hrs	1.160	1.160	0.997	1.386	1.386	1.192	1.573	1.573	1.353

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 36				MOLDE N° 51				MOLDE N° 62			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		4.40	51	17.00		3.10	36	12.00		1.80	21	7.00	
0.040		9.20	108	36.00		6.70	78	26.00		3.80	45	15.00	
0.060		13.30	156	52.00		9.70	114	38.00		5.90	69	23.00	
0.080		17.70	207	69.00		12.80	150	50.00		7.70	90	30.00	
0.100	1000	22.10	258	86.00	8.60	15.90	186	62.00	6.20	9.50	111	37.00	3.70
0.200	1500	35.90	420	140.00		25.90	303	101.00		15.40	180	60.00	
0.300		45.60	534	178.00		32.80	384	128.00		19.70	231	77.00	
0.400		52.80	618	206.00		38.20	447	149.00		22.80	267	89.00	
0.500		55.10	645	215.00		39.70	465	155.00		23.80	279	93.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 152
 Mario Ramirez Dejo GERENTE GENERAL LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

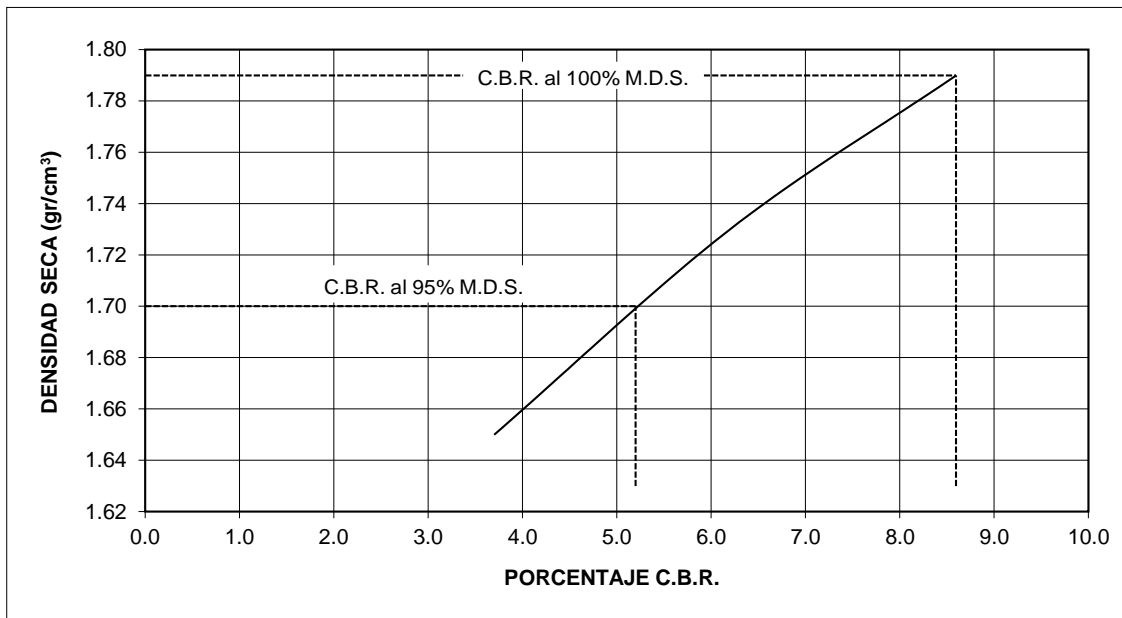
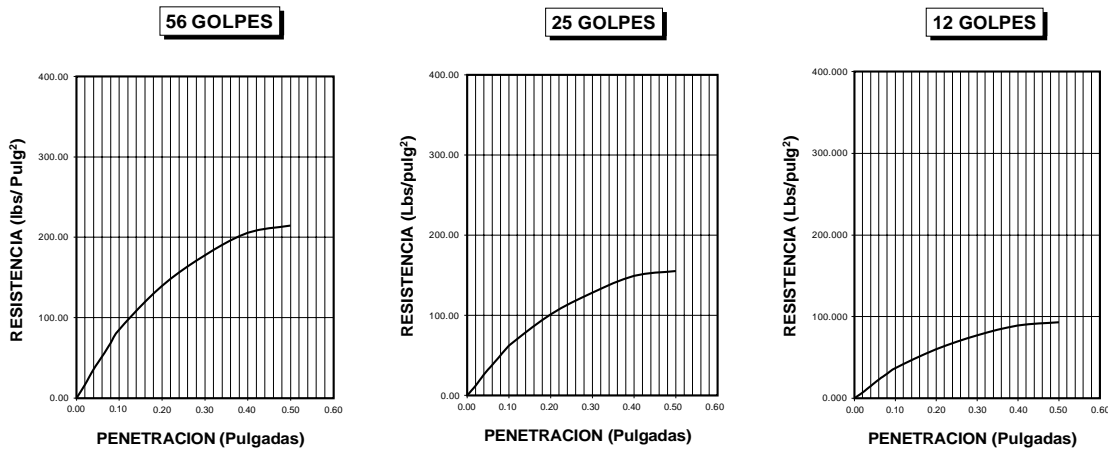
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C10M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.79	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	8.60
Humedad Optima (%)	14.30	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.20



(Signature)
 CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 153
 Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



(Signature)
 OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CALICATA 11

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

154



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
 PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
 RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C11 - KM. 5+00
 FECHA : 22.10.2022

REGISTRO DE PERFORACIONES

COTA	PROFUNDIDAD		SIMBOLO	NATURALEZA DEL TERRENO ESTRATO	OBSERVACIONES
	(mts.)	MUESTRA			
0.00					
		RELLENO		MATERIAL DE RELLENO NO CALIFICADO	
0.20					
		M-1		CLASIFICACION - AASHTO: A - 4 (3) ARENAS ARCILLOSAS, MEZCLA DE ARENA Y ARCILLA DE COLOR MARRON CLARO, DE CONSISTENCIA MEDIA L.L = 20.84 L.P = 13.02 I.P = 7.82 % CONTENIDO DE HUMEDAD = 7.44 % % CONTENIDO DE SALES = 0.23 % MAXIMA DENSIDAD SECA = 1.86 gr/cm ³ OPTIMO DE HUMEDAD = 13.32 % C.B.R. - 100% = 10.2 % C.B.R. - 95% = 6.2 %	DURANTE EL TIEMPO DE EXCAVACION NO SE DETECTO NIVEL FREATICO
1.50					

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 155
Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
CALICATA : C11 - PROGRESIVA - KM. 5+00
FECHA : 22.10.2022

HUMEDAD NATURAL

<u>HUMEDAD NATURAL</u>	
CALICATA-MUESTRA	C11 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	346
1.- PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	67.08
2.- PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	63.54
3.- PESO DEL AGUA	3.54
4.- PESO RECIPIENTE	15.94
5.- PESO SUELO SECO	47.60
6.- PORCENTAJE DE HUMEDAD	7.44%

DETERMINACION DE LA SAL

<u>DETERMINACION DE LA SAL</u>	
CALICATA-MUESTRA	C11 - M1
PROFUNDIDAD (m)	0.20 - 1.50
Nº RECIPIENTE	277
(1) PESO DEL TARRO	31.05
(2) PESO TARRO + AGUA + SAL	39.85
(3) PESO TARRO SECO + SAL	31.07
(4) PESO SAL (3 - 1)	0.02
(5) PESO AGUA (2 - 3)	8.78
(6) PORCENTAJE DE SAL	0.23%

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 156
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



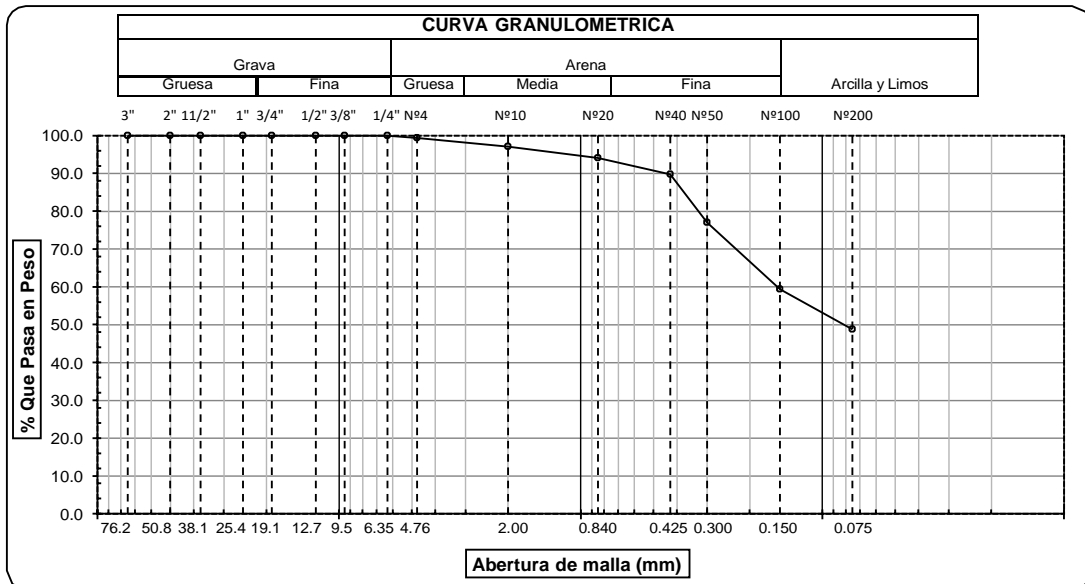
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D422 / N.T.P. 339.128)						
SOLICITANTE: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO						
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE						
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE						
PROFUNDIDAD : 0.20 mts. - 1.50 mts.						
CALICATA : C11M1						
FECHA : 22.10.2022						
ABERTURA MALLA		PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
(Pul)	(mm)					
3"	76.200					PESO TOTAL : 200.0 g.
2 1/2"	63.500					PESO LAVADO : 97.4 g.
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					LIMITE LIQUIDO : 20.84 %
1"	25.400					LIMITE PLASTICO : 13.02 %
3/4"	19.050					INDICE PLASTICIDAD : 7.82 %
1/2"	12.700					CLASF. AASHTO : A-4 (3)
3/8"	9.525					CLASF. SUCS : SC
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCIÓN DEL SUELO : REGULAR-MALO
N°4	4.760	1.27	0.64	0.64	99.37	Arena arcillosa
N°10	2.000	4.63	2.32	2.95	97.05	Ensayo Malla N°20 P.S.Sec P.S.Lav (%) 200
N°20	0.840	5.91	2.96	5.91	94.10	200.0 97 51.3
N40	0.425	8.69	4.35	10.25	89.75	
N°50	0.300	25.57	12.79	23.04	76.97	
N°100	0.150	35.19	17.60	40.63	59.37	MODULO DE FINEZA 0.834
N°200	0.075	21.33	10.67	51.30	48.71	Coef. Uniformidad 0.0
< N° 200	FONDO	97.41	48.71	100.00	0.00	Coef. Curvatura 0.0



Observaciones:

(Handwritten signature)

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 157

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



(Handwritten signature)

OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

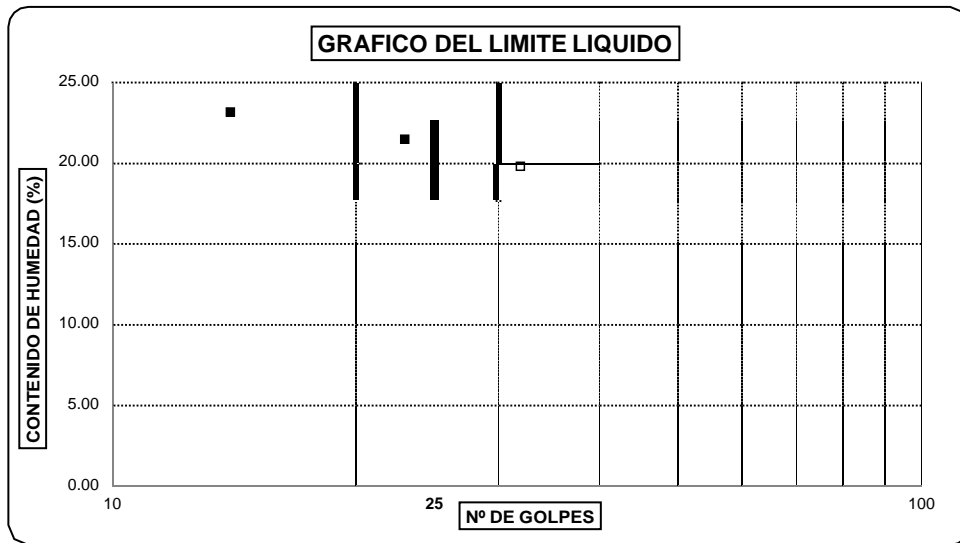
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

LIMITES DE ATTERBERG
(ASTM - D423 / N.T.P. 339.129)

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACIÓN : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
PROFUNDIDAD : 0.20 mts. - 1.50 mts.
CALICATA : C11M1
FECHA : 22.10.2022


DATOS DE ENSAYO	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		
	32	23	14	---	---	---
N° de golpes	32	23	14	---	---	---
1. Recipiente N°	359	357	385	367	---	---
2. Peso suelo húmedo + tara (gr)	32.52	32.26	32.47	47.25	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	30.25	29.73	30.01	44.01	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	18.49	18.31	19.15	19.13	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.27	2.53	2.46	3.24	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	11.76	11.42	10.86	24.88	---	---
7. Contenido de humedad (%)	19.30	22.15	22.65	13.02	---	---



LIMITE DE CONSISTENCIA DE LA MUESTRA	
Límite Líquido	20.84
Límite Plástico	13.02
Índice de Plasticidad	7.82

MUESTRA:	
Clasificación SUCS	SC
Clasificación AASHTO	A-4 (3)

Observaciones: _____


Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 158

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

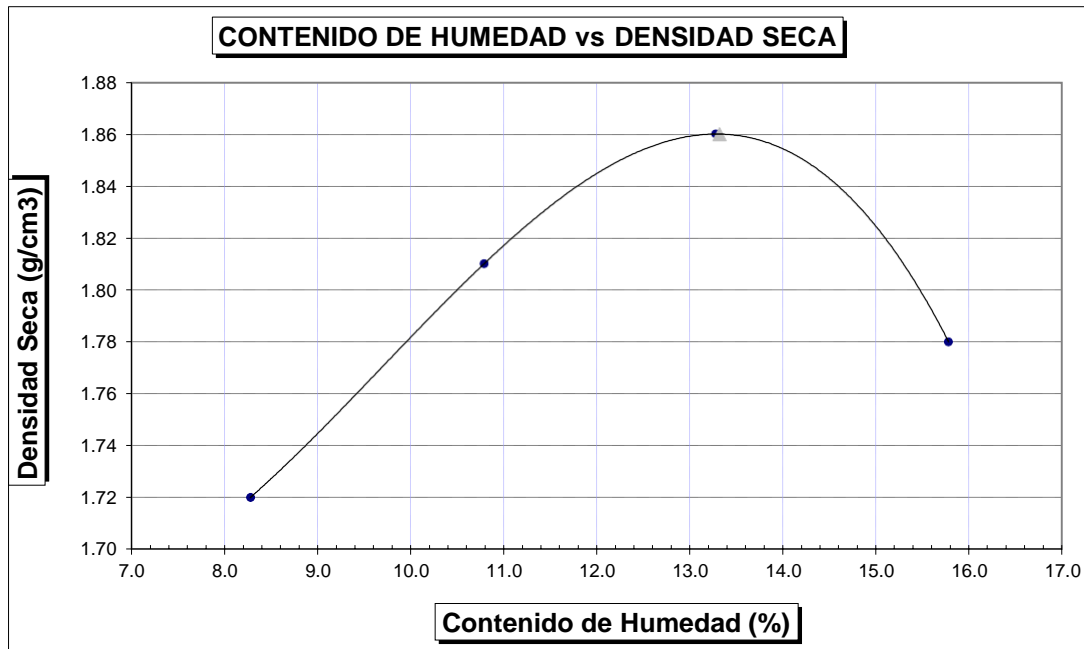
RUC. 20605369139

SOLICITANTE	: JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
PROYECTO	: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
UBICACION	: DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
MATERIAL	: TERRENO NATURAL
CALICATA	: C11M1
FECHA	: 22.10.2022

PROCTOR MODIFICADO AASHTO T - 180 D

MOLDE N°	:				
VOLUMEN	:	2050	cm ³	---	pie ³
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T - 180 D			
- Peso Suelo Humedo + Molde	(g)	6563	6871	7076	6973
- Peso de Molde	(g)	2750	2750	2750	2750
- Peso Suelo Húmedo Compactado	(g)	3813	4121	4326	4223
- Peso Volumétrico Húmedo	(g)	1.860	2.010	2.110	2.060
- Recipiente N°		288	373	234	295
- Peso de Suelo Húmedo + Tara	(g)	54.53	54.65	60.90	58.54
- Peso de Suelo Seco + Tara	(g)	51.95	51.49	56.61	53.31
- Tara	(g)	20.78	22.20	24.31	20.16
- Peso de Agua	(g)	2.58	3.16	4.29	5.23
- Peso de Suelo Seco	(g)	31.17	29.29	32.30	33.15
- Contenido de agua	(%)	8.28	10.79	13.28	15.78
- Peso Volumétrico Seco	(g/cm ³)	1.72	1.81	1.86	1.78

Máxima Densidad Seca : 1.86 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad : 13.32 %



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 159

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C11M1
 FECHA : 22.10.2022

C.B.R.

MOLDE N°	30		45		56	
	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	11,900	11,975	11,970	12,073	11,730	11,933
PESO DEL MOLDE (g)	7,383	7,383	7,583	7,583	7,551	7,551
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4517	4592	4387	4490	4179	4382
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.11	2.14	2.05	2.10	1.95	2.04
CAPSULA N°	224	246	275	303	317	347
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	58.75	68.91	67.72	65.09	50.49	76.79
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	54.42	63.20	62.48	59.07	47.04	68.59
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	4.33	5.71	5.24	6.02	3.45	8.2
PESO DE CAPSULA (g)	21.94	24.12	24.31	20.87	21.25	23.54
PESO DE SUELO SECO (g)	32.48	39.08	38.17	38.2	25.79	45.05
HUMEDAD (%)	13.33%	14.61%	13.73%	15.76%	13.38%	18.20%
DENSIDAD SECA	1.86	1.87	1.8	1.81	1.72	1.73

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
18-Oct	9.07 a.m.	0 hrs	0.000			0.000			0.000		
19-Oct	9.07 a.m.	24 hrs	0.822	0.822	0.707	1.061	1.061	0.912	1.271	1.271	1.093
20-Oct	9.07 a.m.	48 hrs	0.904	0.904	0.777	1.157	1.157	0.995	1.379	1.379	1.186
21-Oct	9.07 a.m.	72 hrs	1.028	1.028	0.884	1.271	1.271	1.093	1.474	1.474	1.267
22-Oct	9.07 a.m.	96 hrs	1.160	1.160	0.997	1.386	1.386	1.192	1.573	1.573	1.353

PENETRACION

PENETRACION pulg.	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 30				MOLDE N° 45				MOLDE N° 56			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.020		5.10	60	20.00		3.80	45	15.00		2.30	27	9.00	
0.040		11.00	129	43.00		7.90	93	31.00		4.60	54	18.00	
0.060		15.90	186	62.00		11.50	135	45.00		6.90	81	27.00	
0.080		21.00	246	82.00		15.10	177	59.00		9.00	105	35.00	
0.100	1000	26.20	306	102.00	10.20	19.00	222	74.00	7.40	11.30	132	44.00	4.40
0.200	1500	42.60	498	166.00		31.00	363	121.00		18.50	216	72.00	
0.300		54.10	633	211.00		39.20	459	153.00		23.30	273	91.00	
0.400		62.80	735	245.00		45.60	534	178.00		27.20	318	106.00	
0.500		65.40	765	255.00		47.40	555	185.00		28.20	330	110.00	

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 160
 Mario Ramirez Dejo GERENTE GENERAL LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
 E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

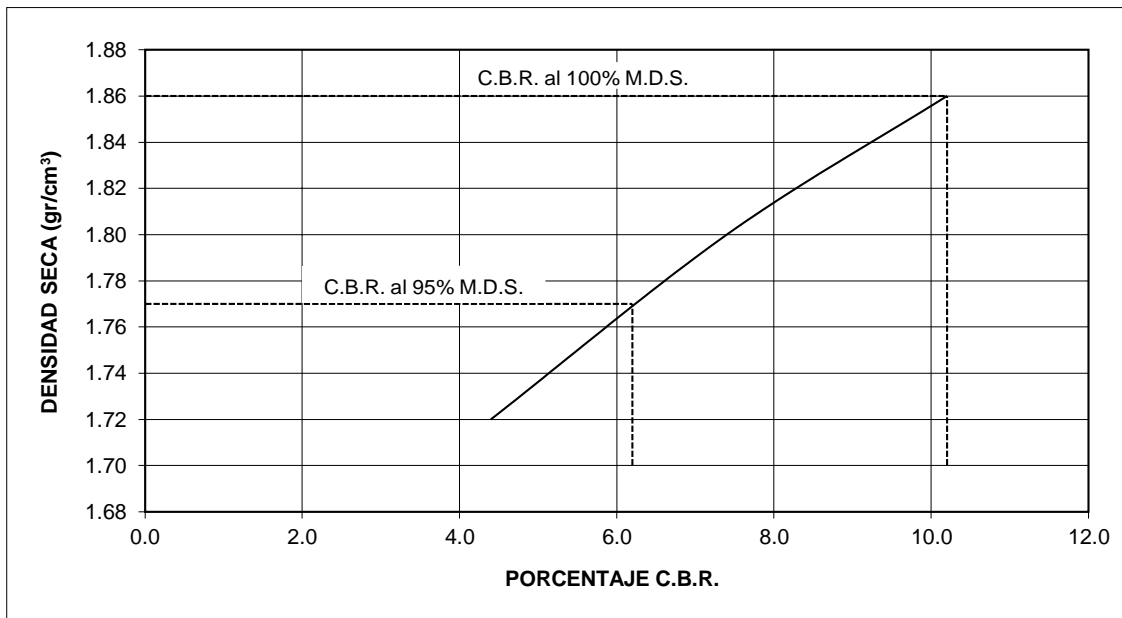
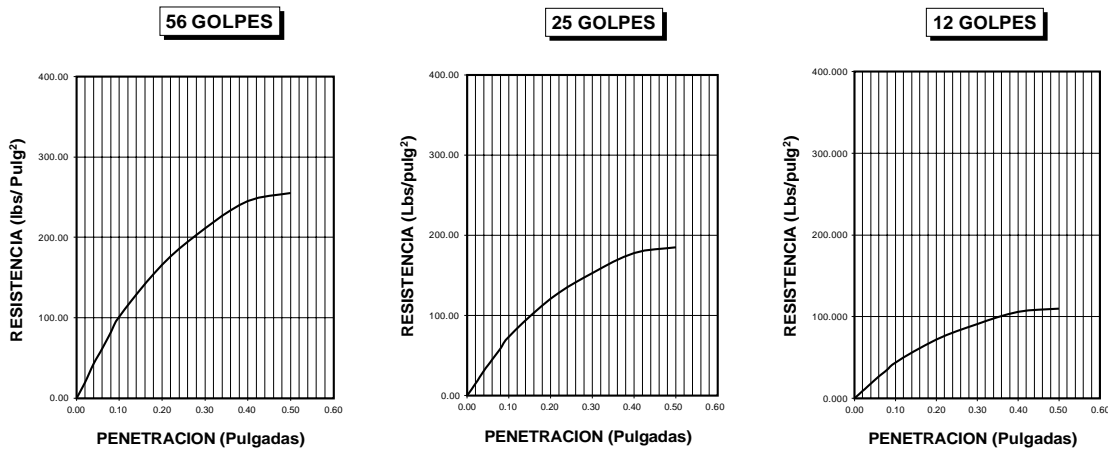
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI

RUC. 20605369139

SOLICITANTE : JHONNY ABEL NIQUEN NIETO
 PROYECTO : DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL
 MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE -
 URB. PALMERAS, LAMBAYEQUE
 UBICACION : DIST. LAMBAYEQUE, PROV. LAMBAYEQUE, REG. LAMBAYEQUE
 CALICATA : C11M1
 FECHA : 22.10.2022

DATOS DEL PROCTOR		DATOS DEL C.B.R.	
Densidad Máxima (gr/cm ³)	1.86	C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	10.20
Humedad Optima (%)	13.32	C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.20



(Signature)
 CALLE MANUEL SEOANE N° 717 LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 161
 Mario Ramirez Dejo
 GERENTE GENERAL
 LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



(Signature)
 OSCAR LUZQUIÑOS RODRIGUEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139

CERTIFICADOS DE CALIBRACION

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA
Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

162



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 011-001-2022

7.- RESULTADOS.

* En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.

* Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

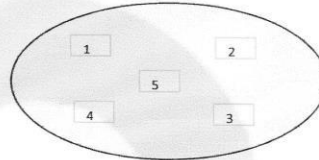
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	N/S	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 4	Luz: 4.75 mm	emp.:	+/- 0.15 mm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (mm)
N° 1	4.74
N° 2	4.70
N° 3	4.81
N° 4	4.76
N° 5	4.69

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: 4.74 OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU TEL. 954853683 - 163
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 017-001-2022

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

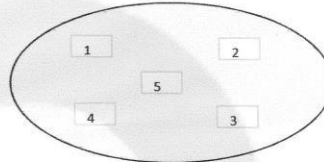
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	N/S	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 200	Luz: 75 µm	emp.:	+/- 5 µm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	78.00
N° 2	79.00
N° 3	82.00
N° 4	80.00
N° 5	79.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **79.60** OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU - TEL. 954853683 -
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338

164



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 016-001-2022

7.- RESULTADOS.

* En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.

* Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

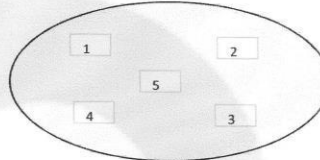
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca: INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie: N/S	Procedencia: COLOMBIA
Tamiz N° 100 Luz: 150 µm	emp.: +/- 8 µm	Estructura: Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	150.00
N° 2	148.00
N° 3	152.00
N° 4	149.00
N° 5	150.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **149.80 OK**

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.


Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 132951

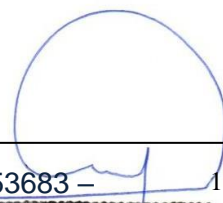
ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU - TEL. 954853683 - 165
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 014-001-2022

7.- RESULTADOS.

* En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.

* Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

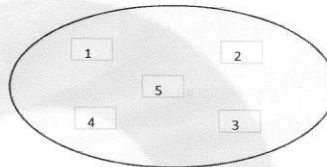
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca: INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie: N/S	Procedencia: COLOMBIA
Tamiz N° 40	Luz: 425 µm	emp.: +/- 19 µm
		Estructura: Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	421.00
N° 2	425.00
N° 3	432.00
N° 4	429.00
N° 5	422.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **425.80 OK**

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.



Ing. Húgo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

TEL. 954853683 - 166

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 015-001-2022

7.- RESULTADOS.

* En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.

* Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

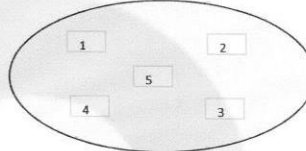
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	172479	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 50	Luz: 300 µm	emp.:	+/- 14 µm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	310.00
N° 2	309.00
N° 3	299.00
N° 4	305.00
N° 5	301.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: 304.80 OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.


Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 136851

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU TEL. 954853683 - 167
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario_rdz@hotmail.com
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.




OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 013-001-2022

7.- RESULTADOS.

* En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.

* Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

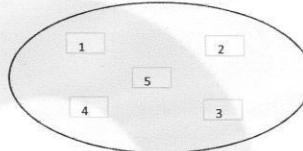
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	N/S	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 20	Luz: 850 µm	emp.:	+/- 35 µm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	849.00
N° 2	848.00
N° 3	853.00
N° 4	850.00
N° 5	851.00

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: **850.20 OK**

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.


Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU - TEL. 954853683 - 168
E-Mail = mario_d8@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

Certificado de Calibración N° 012-001-2022

7.- RESULTADOS.

- * En cuadro del punto 8, se indican las medidas normadas del equipo y lo datos actuales del equipo.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva para su identificación.

8.- RESULTADO DE MEDICIÓN

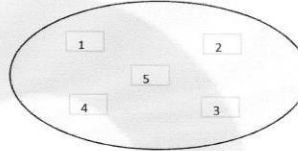
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

Marca:	INDUSTRIA COLOMBIANA	Serie:	662857	Procedencia:	COLOMBIA
Tamiz N° 10	Luz: 2 mm	emp.:	+/- 0.07 mm	Estructura:	Acero

7.1. MEDICION DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (mm)
N° 1	1.98
N° 2	1.99
N° 3	2.05
N° 4	2.00
N° 5	2.01

UBICACION DE PUNTOS



Promedio.: 2.01 OK

9.- OBSERVACIÓN

- El Tamiz no presenta ninguna observación.

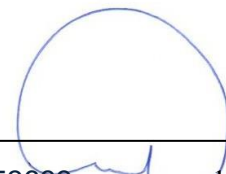

Ing. Hugo Luis Arévalo Camica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyña, San Martín de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LIMA - PERU - TEL. 954853683 - 169
E-Mail = mario_d8@hotmail.com

Mario Ramírez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 207-001-2022

CELDA DE CARGA PARA PRENSA CBR

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Prensa Marca : SIN MARCA, MOD. S/M, SERIE S/N
Celda Marca : ZEMICS
Modelo : NO INDICA
Serie : 5 0tM2D023576
Capacidad : 5 TN
Procedencia : 0
Indicador : Digital
Identificación : 207-001-2022
Ubicación : Laboratorio

Fecha de emisión:

Lima, 02 de Julio del 2022



Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 170
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 205-001-2022

MOLDE PROCTOR MODIFICADO DE 6"

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : SIN MARCA
Modelo : SIN MODELO
Serie : S/N
Estructura : Metálica
Acabado : Zincado
Identificación : 205-001-2022
Ubicación : Laboratorio

Fecha de emisión:

Lima, 02 de Julio del 2022

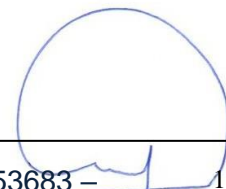

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnice
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyrna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 171
E-Mail = mario_rdz@hotmail.com

Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.

SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrologia

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 206-001-2022

MARTILLO PROCTOR MODIFICADO DE 10 LBS

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : SIN MARCA
Modelo : S/M
Serie : S/N
Estructura : Metálica
Acabado : Zincado
Procedencia : 0
Identificación : 206-001-2022
Ubicación : Laboratorio

Fecha de emisión:

Lima, 02 de Julio del 2022


Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsoupgroup.com.pe
www.arsoupgroup.com

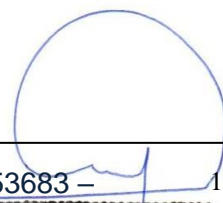


Mario Ramirez Dejo
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 172

E-Mail = mario_rdz@hotmail.com


OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



LABORATORIO LINUS E.I.R.L.
SERVICIOS DE ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS
PAVIMENTOS, ASFALTOS Y ANALISIS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION
RESOLUCION N° 031616-2019/DSD - INDECOPI
RUC. 20605369139



Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 209-001-2022

APARATO DE LÍMITE LÍQUIDO (COPA CASAGRANDE)

CLIENTE : LABORATORIO LINUS EIRL
DIRECCIÓN : CAL. MANUEL SEOANE NRO. 717 CERCADO - LAMBAYEQUE

DATOS DEL EQUIPO

Marca : ELE INTERNATIONAL
Modelo : Sin Modelo
Serie : Sin Serie
Mecanismo : Manual
Ranurador : Metalico
Procedencia : USA
Identificación : 209-001-2022
Ubicación : Laboratorio

Fecha de emisión:

Lima, 02 de Julio del 2022

Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

ARSOU GROUP S.A.C.
Mza. E Lote 2 Urb. La virreyna, San Martin de Porres, Lima, Perú
Cel: +51 954963915
ventas@arsougroup.com.pe
www.arsougroup.com

CALLE MANUEL SEOANE N° 717 - LAMBAYEQUE - CEL. 954853683 - 173
Mario Ramirez Dejo E-Mail = mario_rdz@hotmail.com
GERENTE GENERAL
LABORATORIO LINUS E.I.R.L.



OSCAR LIZQUINOS RODRIGUEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 31338



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Diseño de Infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras, Lambayeque”

INFORME HIDROLÓGICO



AUTORES

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

INFORME HIDROLÓGICO

1. Hidrología

1.1. Generalidades

La hidrología es muy importante en la operación de las estructuras hidráulicas, dado que se trata de un elemento importante y vital del medio ambiente, como es el agua, para su aprovechamiento y control, mediante estructuras hidráulicas y el diseño de obras de defensa y/o encauzamiento.

1.2. Estudio Hidrológico

Para realizar un estudio hidrológico, es fundamental identificar la cuenca hidrológica como unidad básica de estudio, ya que es la zona de la superficie terrestre en donde las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida.

La actividad más importante es la recolección y análisis de datos informáticos sobre hidrometeorológica; estas están comprendidas en datos de precipitaciones, descargas, temperatura, evaporación, etc. Estas ayudarán a para tomar decisiones en el diseño, tal como la ubicación y proyección de una estructura hidráulica.

1.3. Pluviometría

La escorrentía existente producida en el área de estudio proviene exclusivamente de las precipitaciones pluviales caídas en la zona. A continuación, se presentan datos recopilados de las estaciones pluviométricas localizadas en la zona de estudio o cercanas a ella:

Datos Importantes de la Estación Convencional meteorológica:

ESTACIÓN:	LAMBAYEQUE	LONG.	: 79° 54' 35.41" "W"	DPTO.	: LAMBAYEQUE
PARAMETRO:	PRECIPITACIÓN MÁXIMA 24HR (mm)	LAT.	: 6° 43' 53.5" "S"	PROV.	: LAMBAYEQUE
TIPO:	CONVENCIONAL - METEOROLÓGICA	ALT.	: 18 msnm	DIST.	: LAMBAYEQUE

Tabla 1: *Precipitaciones Mensuales Máximas y Mínimas – Estación Convencional meteorológica Lambayeque.*

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1997	0.30	3.70	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.80	4.40	28.00
1998	42.10	110.00	116.20	7.20	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.20	1.20
1999	2.30	31.90	1.20	10.90	1.60	1.50	0.40	0.00	1.60	2.90	0.00	2.10
2000	0.60	0.40	3.60	3.80	0.50	5.80	0.00	0.00	3.10	0.00	0.50	1.80
2001	0.10	1.60	58.10	11.20	0.20	2.10	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	2.80
2002	0.00	16.00	17.80	6.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	1.20	2.10	1.90
2003	1.50	4.80	0.10	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	14.70	0.00
2004	0.00	2.30	12.10	0.00	0.80	0.00	0.40	0.00	1.30	2.20	0.00	0.80
2005	0.30	3.30	1.90	0.00	0.00	0.00	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2006	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2007	SD	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008	2.10	9.30	23.30	5.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2009	8.60	3.10	4.40	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	5.70
2010	0.00	20.90	15.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.90	3.20	0.00
2011	SD	0.00	0.00	8.50	0.00	SD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.50
2012	0.00	SD	31.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.50
2013	0.00	2.10	19.80	2.20	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00
2014	0.00	0.00	0.40	0.00	3.70	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00	1.50	2.40
2015	0.00	0.50	31.70	0.70	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	SD	0.00	0.80
2016	4.90	1.80	0.90	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90
2017	2.20	69.50	124.60	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	5.40	0.30	0.00	0.30
2018	4.90	0.30	1.30	2.30	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	5.40
2019	0.20	0.30	0.90	1.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.70
2020	0.00	0.20	0.00	SD	SD	0.00	1.60	0.00	0.30	0.80	0.40	3.60
2021	2.10	0.00	10.00	7.00	2.00	0.30	0.00	0.00	0.20	3.20	0.00	4.30

Fuente: Senamhi. Extraído de la tesis Rimarachi y Sonaluz (2020).

1.4. Histograma del registro histórico

Se tiene el histograma de registro histórico de la estación pluviométrica Lambayeque, las cuales se muestra en el siguiente gráfico:

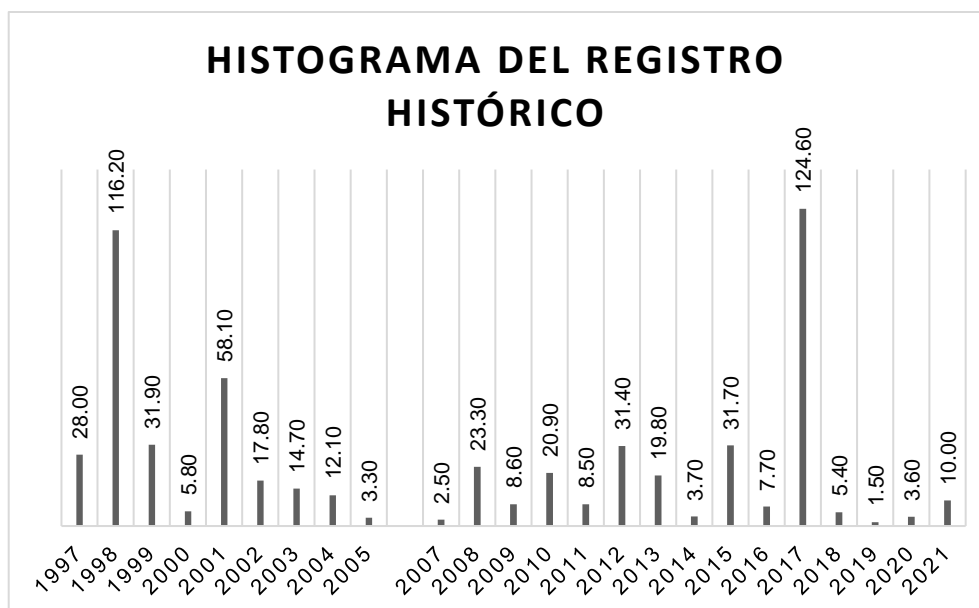


Gráfico 1: Histograma Del Registro Histórico (1997-2021)

Fuente: Elaboración Propia.

1.5. Prueba de datos dudosos

Los datos dudosos son puntos de la información que se alejan significativamente de la tendencia de la información restante. La inclusión o eliminación de estos datos puede afectar significativamente la magnitud de los parámetros estadísticos calculados para la información, especialmente en muestras pequeñas. Los procedimientos para tratar los datos dudosos requieren un criterio que involucra consideraciones matemáticas e hidrológicas.

Se tiene como dato el registro histórico de precipitaciones máximas en 24h:

Tabla 2: Histograma Del Registro Histórico.

AÑO	PRECIPITACION MÁXIMA 24 HRS	LOGARITMO (PRECIPITACIÓN MAX 24HRS)
1997	28.00	1.447
1998	116.20	2.065
1999	31.90	1.504
2000	5.80	0.763
2001	58.10	1.764
2002	17.80	1.250

AÑO	PRECIPITACION MÁXIMA 24 HRS	LOGARITMO (PRECIPITACIÓN MAX 24HRS)
2003	14.70	1.167
2004	12.10	1.083
2005	3.30	0.519
2007	2.50	0.398
2008	23.30	1.367
2009	8.60	0.934
2010	20.90	1.320
2011	8.50	0.929
2012	31.40	1.497
2013	19.80	1.297
2014	3.70	0.568
2015	31.70	1.501
2016	7.70	0.886
2017	124.60	2.096
2018	5.40	0.732
2019	1.50	0.176
2020	3.60	0.556
2021	10.00	1.000

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 3: Parámetros Estadísticos

PARAMETROS ESTADÍSTICOS	PRECIPITACION MÁXIMA 24 HRS	LOGARITMO (PRECIPITACIÓN MAX 24HRS)
Número de datos	24	24
Sumatoria	591.10	2.7717
Valor Máximo	124.60	2.0955
Valor Mínimo	1.50	0.176
Media	24.6292	1.1176
Varianza	1047.9474	0.2508
Desviación Estándar	32.372	0.5008
Coficiente de variación	1.3144	0.4481
Coficiente de Sesgo	2.4057	0.151
Coficiente de Curtosis	8.5461	2.9265

Fuente: Elaboración Propia.

Se empleará la siguiente ecuación puede utilizarse para detectar datos dudosos altos y bajos:

$$\chi_H = \chi + K_n * S$$

$$\chi_L = \chi - K_n * S$$

Donde:

XH: Banda superior de los logaritmos de los valores de caudales o precipitaciones.

XL: Banda inferior de los logaritmos de los valores caudales o precipitaciones.

X: Media aritmética de los logaritmos de los valores caudales o precipitaciones.

Kn: Coeficiente que depende del tamaño de la muestra caudales o precipitaciones.

S: Desviación estándar de los logaritmos de los valores caudales o precipitaciones.

Aplicando la formula en ambos casos con los siguientes datos:

$$n = 20.00$$

$$Kn = 2.39$$

$$Kn = \text{Valor recomendado, varía según el valor de n (significancia (10\%)}$$

Se encontró que el umbral de datos dudosos altos $X_h = 2.57$ y una precipitación máxima aceptada $PH = 369.66$ y para el umbral de datos dudosos bajos $X_L = 2.16$ con una precipitación máxima aceptada $PH = 143.60$, por lo tanto, se determina que no existen datos dudosos ni altos ni bajos en las muestras.

1.6. Distribuciones teóricas

Para las distribuciones teóricas de distribución de valores extremos, se usaron las siguientes las distribuciones Normal, Log. Normal de 2 parámetros, Log. Normal de 3 parámetros, Gamma de 2 parámetros, Gamma de 3 parámetros, Log. Pearson tipo III, Gumbel y Log Gumbel, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 4: *Distribución Normal*

DISTRIBUCIÓN NORMAL					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	1.5000	0.0400	0.2375	0.1855	0.1975
2	2.5000	0.0800	0.2471	0.1960	0.1671
3	3.3000	0.1200	0.2550	0.2047	0.1350
4	3.6000	0.1600	0.2580	0.2080	0.0980
5	3.7000	0.2000	0.2590	0.2091	0.0590
6	5.4000	0.2400	0.2763	0.2285	0.0363
DISTRIBUCIÓN NORMAL					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
7	5.8000	0.2800	0.2804	0.2332	0.0004
8	7.7000	0.3200	0.3005	0.2563	0.0195
9	8.5000	0.3600	0.3092	0.2664	0.0508
10	8.6000	0.4000	0.3102	0.2677	0.0898

11	10.0000	0.4400	0.3257	0.2858	0.1143
12	12.1000	0.4800	0.3494	0.3140	0.1306
13	14.7000	0.5200	0.3795	0.3505	0.1405
14	17.8000	0.5600	0.4165	0.3958	0.1435
15	19.8000	0.6000	0.4407	0.4259	0.1593
16	20.9000	0.6400	0.4541	0.4427	0.1859
17	23.3000	0.6800	0.4836	0.4795	0.1964
18	28.0000	0.7200	0.5415	0.5519	0.1785
19	31.4000	0.7600	0.5828	0.6033	0.1772
20	31.7000	0.8000	0.5865	0.6077	0.2135
21	31.9000	0.8400	0.5889	0.6107	0.2511
22	58.1000	0.8800	0.8494	0.9022	0.0306
23	116.2000	0.9200	0.9977	0.9998	0.0777
24	124.6000	0.9600	0.9990	0.9999	0.0390
ΔTEORICO	0.2511	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Tabla 5: Distribución Log Normal 2 Parámetros

DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PARÁMETROS					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	1.5000	0.0400	0.0301	0.0335	0.0099
2	2.5000	0.0800	0.0754	0.0808	0.0046
3	3.3000	0.1200	0.1158	0.1219	0.0042
4	3.6000	0.1600	0.1312	0.1375	0.0288
5	3.7000	0.2000	0.1363	0.1426	0.0637
6	5.4000	0.2400	0.2209	0.2268	0.0191
7	5.8000	0.2800	0.2397	0.2454	0.0403
8	7.7000	0.3200	0.3222	0.3265	0.0022
9	8.5000	0.3600	0.3536	0.3572	0.0064
10	8.6000	0.4000	0.3573	0.3609	0.0427
11	10.0000	0.4400	0.4072	0.4095	0.0328
12	12.1000	0.4800	0.4723	0.4730	0.0077
13	14.7000	0.5200	0.5396	0.5385	0.0196
14	17.8000	0.5600	0.6046	0.6020	0.0446
15	19.8000	0.6000	0.6397	0.6362	0.0397
16	20.9000	0.6400	0.6571	0.6532	0.0171
17	23.3000	0.6800	0.6910	0.6865	0.0110
18	28.0000	0.7200	0.7448	0.7393	0.0248
19	31.4000	0.7600	0.7756	0.7697	0.0156
20	31.7000	0.8000	0.7781	0.7722	0.0219
21	31.9000	0.8400	0.7797	0.7738	0.0603
22	58.1000	0.8800	0.9017	0.8958	0.0217
23	116.2000	0.9200	0.9708	0.9674	0.0508
24	124.6000	0.9600	0.9746	0.9714	0.0146
ΔTEORICO	0.0637	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Tabla 6: Distribución Log Normal 3 Parámetros

DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 3 PARÁMETROS					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	1.5000	0.0400	-1.9397	0.0262	0.0138
2	2.5000	0.0800	-1.4730	0.0704	0.0096
3	3.3000	0.1200	-1.2226	0.1107	0.0093
4	3.6000	0.1600	-1.1445	0.1262	0.0338
5	3.7000	0.2000	-1.1200	0.1314	0.0686
6	5.4000	0.2400	-0.7823	0.2170	0.0230
7	5.8000	0.2800	-0.7186	0.2362	0.0438
8	7.7000	0.3200	-0.4670	0.3203	0.0003
9	8.5000	0.3600	-0.3793	0.3522	0.0078
10	8.6000	0.4000	-0.3690	0.3561	0.0439
11	10.0000	0.4400	-0.2354	0.4069	0.0331
12	12.1000	0.4800	-0.0668	0.4734	0.0066
13	14.7000	0.5200	0.1051	0.5418	0.0218
14	17.8000	0.5600	0.2739	0.6079	0.0479
15	19.8000	0.6000	0.3678	0.6435	0.0435
16	20.9000	0.6400	0.4155	0.6611	0.0211
17	23.3000	0.6800	0.5113	0.6954	0.0154
18	28.0000	0.7200	0.6732	0.7496	0.0296
19	31.4000	0.7600	0.7741	0.7806	0.0206
20	31.7000	0.8000	0.7825	0.7830	0.0170
21	31.9000	0.8400	0.7880	0.7847	0.0553
22	58.1000	0.8800	1.3156	0.9058	0.0258
23	116.2000	0.9200	1.9250	0.9729	0.0529
24	124.6000	0.9600	1.9863	0.9765	0.0165
ΔTEORICO	0.0686	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Tabla 7: Distribución Gamma 2 Parámetros.

DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	1.5000	0.0400	0.0703	0.1422	0.0303
2	2.5000	0.0800	0.1107	0.1939	0.0307
3	3.3000	0.1200	0.1410	0.2289	0.0210
4	3.6000	0.1600	0.1520	0.2410	0.0080
5	3.7000	0.2000	0.1556	0.2450	0.0444
6	5.4000	0.2400	0.2142	0.3054	0.0258
7	5.8000	0.2800	0.2273	0.3182	0.0527
8	7.7000	0.3200	0.2858	0.3732	0.0342
9	8.5000	0.3600	0.3089	0.3941	0.0511
10	8.6000	0.4000	0.3117	0.3966	0.0883

11	10.0000	0.4400	0.3500	0.4303	0.0900
12	12.1000	0.4800	0.4030	0.4756	0.0770
13	14.7000	0.5200	0.4623	0.5247	0.0577
14	17.8000	0.5600	0.5248	0.5755	0.0352
15	19.8000	0.6000	0.5611	0.6045	0.0389
16	20.9000	0.6400	0.5798	0.6194	0.0602
17	23.3000	0.6800	0.6178	0.6495	0.0622
18	28.0000	0.7200	0.6822	0.7006	0.0378
19	31.4000	0.7600	0.7218	0.7321	0.0382
20	31.7000	0.8000	0.7250	0.7347	0.0750
21	31.9000	0.8400	0.7272	0.7364	0.1128
22	58.1000	0.8800	0.9011	0.8828	0.0211
23	116.2000	0.9200	0.9893	0.9779	0.0693
24	124.6000	0.9600	0.9922	0.9825	0.0322
ΔTEORICO	0.1128	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Tabla 8: Distribución Gamma 3 Parámetros.

DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	1.5000	0.0400	0.2116	0.0000	0.1716
2	2.5000	0.0800	0.2463	0.0000	0.1663
3	3.3000	0.1200	0.2719	0.0000	0.1519
4	3.6000	0.1600	0.2810	0.0000	0.1210
5	3.7000	0.2000	0.2840	0.0000	0.0840
6	5.4000	0.2400	0.3319	0.0000	0.0919
7	5.8000	0.2800	0.3424	0.0000	0.0624
8	7.7000	0.3200	0.3887	0.0000	0.0687
9	8.5000	0.3600	0.4067	0.0000	0.0467
10	8.6000	0.4000	0.4089	0.0000	0.0089
11	10.0000	0.4400	0.4385	0.0000	0.0015
12	12.1000	0.4800	0.4792	0.0000	0.0008
13	14.7000	0.5200	0.5243	0.0000	0.0043
14	17.8000	0.5600	0.5717	0.0000	0.0117
15	19.8000	0.6000	0.5993	0.0000	0.0007
16	20.9000	0.6400	0.6135	0.0000	0.0265
17	23.3000	0.6800	0.6425	0.0000	0.0375
18	28.0000	0.7200	0.6924	0.0000	0.0276
19	31.4000	0.7600	0.7235	0.0000	0.0365
20	31.7000	0.8000	0.7261	0.0000	0.0739
21	31.9000	0.8400	0.7278	0.0000	0.1122
22	58.1000	0.8800	0.8761	0.0000	0.0039
23	116.2000	0.9200	0.9762	0.0000	0.0562
24	124.6000	0.9600	0.9811	0.0000	0.0211
ΔTEORICO	0.1716	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Tabla 9: Distribución Log Pearson Tipo III.

DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
ΔTEORICO	S/D	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Tabla 10: Distribución Gumbel.

DISTRIBUCIÓN GUMBEL					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	1.5000	0.0400	0.2457	0.1855	0.2057
2	2.5000	0.0800	0.2594	0.2005	0.1794
3	3.3000	0.1200	0.2706	0.2129	0.1506
4	3.6000	0.1600	0.2748	0.2176	0.1148
5	3.7000	0.2000	0.2762	0.2192	0.0762
6	5.4000	0.2400	0.3004	0.2466	0.0604
7	5.8000	0.2800	0.3061	0.2532	0.0261
8	7.7000	0.3200	0.3335	0.2851	0.0135
9	8.5000	0.3600	0.3452	0.2987	0.0148
10	8.6000	0.4000	0.3466	0.3004	0.0534
11	10.0000	0.4400	0.3670	0.3246	0.0730

12	12.1000	0.4800	0.3976	0.3612	0.0824
13	14.7000	0.5200	0.4351	0.4066	0.0849
14	17.8000	0.5600	0.4791	0.4599	0.0809
15	19.8000	0.6000	0.5067	0.4935	0.0933
16	20.9000	0.6400	0.5216	0.5116	0.1184
17	23.3000	0.6800	0.5533	0.5499	0.1267
18	28.0000	0.7200	0.6118	0.6198	0.1082
19	31.4000	0.7600	0.6509	0.6656	0.1091
20	31.7000	0.8000	0.6542	0.6695	0.1458
21	31.9000	0.8400	0.6564	0.6720	0.1836
22	58.1000	0.8800	0.8615	0.8919	0.0185
23	116.2000	0.9200	0.9852	0.9928	0.0652
24	124.6000	0.9600	0.9894	0.9952	0.0294
ΔTEORICO	0.2057	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Tabla 11: Distribución Log Gumbel.

DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL					
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z)Mom Lineal	Delta
1	1.5000	0.0400	0.0019	0.0049	0.0381
2	2.5000	0.0800	0.0288	0.0435	0.0512
3	3.3000	0.1200	0.0740	0.0954	0.0460
4	3.6000	0.1600	0.0941	0.1168	0.0659
5	3.7000	0.2000	0.1010	0.1241	0.0990
6	5.4000	0.2400	0.2219	0.2442	0.0181
7	5.8000	0.2800	0.2489	0.2701	0.0311
8	7.7000	0.3200	0.3625	0.3771	0.0425
9	8.5000	0.3600	0.4029	0.4147	0.0429
10	8.6000	0.4000	0.4077	0.4191	0.0077
11	10.0000	0.4400	0.4683	0.4754	0.0283
12	12.1000	0.4800	0.5413	0.5433	0.0613
13	14.7000	0.5200	0.6100	0.6074	0.0900
14	17.8000	0.5600	0.6706	0.6645	0.1106
15	19.8000	0.6000	0.7012	0.6935	0.1012
16	20.9000	0.6400	0.7159	0.7075	0.0759
17	23.3000	0.6800	0.7437	0.7341	0.0637
18	28.0000	0.7200	0.7855	0.7746	0.0655
19	31.4000	0.7600	0.8086	0.7971	0.0486
20	31.7000	0.8000	0.8104	0.7989	0.0104
21	31.9000	0.8400	0.8116	0.8001	0.0284
22	58.1000	0.8800	0.8984	0.8872	0.0184
23	116.2000	0.9200	0.9516	0.9434	0.0316

24	124.6000	0.9600	0.9552	0.9472	0.0048
ΔTEORICO	0.1106	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%			
ΔTABULAR	0.2776				

Fuente: Obtenido del programa Hidroesta.

Para finalmente podremos determinar La Prueba de la Bondad de Ajuste de Smirnov - Kolgomorov, nos permitirá obtener la máxima ordenar en valor absoluto existente entre la distribución de probabilidad acumulada hipotética y la probabilidad acumulada asociada a los datos de la muestra.

Tabla 12: Prueba de Bondad de Ajuste Smirnov - Kolgomorov								
Δ TABULAR	DISTRIBUCION NORMAL	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PÁRAMETROS	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 3 PÁRAMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III	DISTRIBUCIÓN GUMBEL	DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL
0.2776	0.2511	0.0637	0.0686	0.1128	0.17161	S/D	0.2057	0.1106
Δ Min	0.0637							

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, la distribución teórica más crítica según el método de Prueba de Bondad de Ajuste Smirnov – Kolgomorov fue la **DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS**.

1.7. Precipitación Máxima para diferentes periodos de retorno

Se determinaron las diferentes precipitaciones máximas de retorno de diferentes periodos, empleando la distribución Log Normal 2, ya que es la que cumple según la norma.

Tabla 13: Precipitación Máxima para diferentes Periodos de Retorno			
T (años)	P	DISTRIBUCION GAMMA 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCION GAMMA 2 (COEF. CORRECCION)
2	0.5000	13.1100	14.8143
3	0.3333	21.5300	24.3289
5	0.2000	34.5900	39.0867
10	0.1000	57.4700	64.9411
15	0.0667	74.0400	83.6652
20	0.0500	87.3900	98.7507
25	0.0400	98.7400	111.5762
50	0.0200	140.0500	158.2565
100	0.0100	191.7700	216.7001
200	0.0050	255.6800	288.9184
500	0.0020	362.3100	409.4103
Δ	0.2776		0.0637

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Relación entre Precipitación Máxima verdadera y precipitación en intervalos	
Número de intervalo de Observación	Relación
1	1.13
2	1.04
3-4	1.03
5-8	1.02
9-24	1.01
Fuente: Hidrología para ingenieros (Linsley, Kohler y Paulhus)	

1.8. Intensidad – Tiempo de Duración – Periodo de Retorno

La mayor o menor pluviosidad de un clima viene definida no sólo por la cuantía de las precipitaciones sino también por su duración. El tiempo en que está lloviendo tiene en muchos casos mayor relevancia que la cantidad de lluvia caída. En actividades como las turísticas y las de recreo la duración de la lluvia es un dato esencial. Es por ello que se determinará las precipitaciones máximas para las diferentes duraciones de lluvia. **Tabla 15: Tabla de IDF (Intensidad – Duración – Frecuencia)**

Frecuencia de años	Duración en minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	19.33	13.32	10.71	9.18	8.14	7.38	6.79	6.32	5.93	5.61	5.33	5.08
3	24.30	16.74	13.46	11.54	10.23	9.28	8.54	7.95	7.46	7.05	6.70	6.39
5	32.42	22.34	17.96	15.39	13.65	12.38	11.39	10.60	9.95	9.40	8.93	8.53
10	47.95	33.03	26.56	22.76	20.19	18.30	16.85	15.68	14.72	13.91	13.21	12.61
15	60.28	41.53	33.40	28.61	25.38	23.01	21.18	19.71	18.50	17.48	16.61	15.85
20	70.90	48.85	39.28	33.66	29.85	27.06	24.91	23.19	21.76	20.57	19.54	18.65
25	80.42	55.41	44.56	38.17	33.86	30.70	28.26	26.30	24.69	23.33	22.16	21.15
50	118.93	81.94	65.89	56.45	50.07	45.39	41.79	38.89	36.51	34.50	32.77	31.27
100	175.87	121.16	97.44	83.48	74.04	67.13	61.79	57.51	53.98	51.01	48.46	46.25
200	260.07	179.18	144.09	123.44	109.49	99.27	91.38	85.05	79.83	75.43	71.67	68.39
500	436.21	300.53	241.68	207.05	183.65	166.50	153.26	142.65	133.90	126.52	120.21	114.71

Fuente: Elaboración Propia.

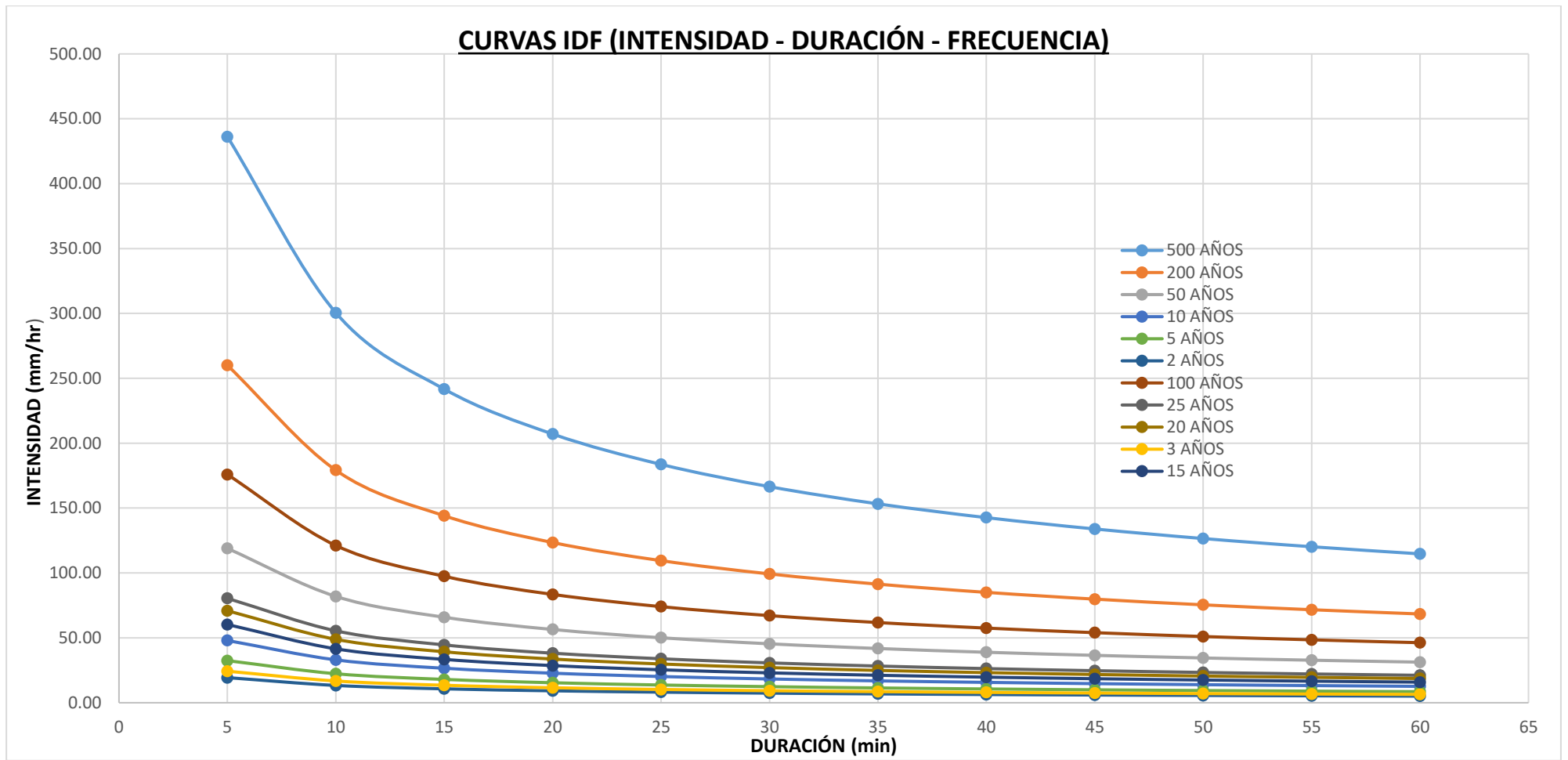


Gráfico 2: *Curva IDF.*

Fuente: Elaboración Propia.

1.9. Hietograma de Diseño

Es un gráfico de barras que expresa la precipitación en función del tiempo e intervalos regulares de tiempo histograma de precipitación, referida a un día o una tormenta concreta. Así mismo para la selección de la duración de lluvia a considerar se correlacionará con el tiempo de concentración que existirá en la zona al momento de un evento climatológico, para lo cual se trabajará con la siguiente formula:

$$I = \frac{565.844 \cdot T^{0.086}}{t^{0.538}}$$

Donde:

I = intensidad de precipitación (mm/hr)

T = Periodo de Retorno (años)

t = Tiempo de duración de precipitación (min)

Tabla 16: Hietograma de diseño para un tiempo de retorno de 25 años.

HIETOGRAMA DE DISEÑO PARA TR =					25	Años
Duración (hr)	Duración (min)	Intensidad (mm/hr)	Profundidad acumulada (mm)	Profundidad Incremental (mm)	Tiempo (min)	Precipitación (mm)
1	60	21.15	21.15	21.15	0-1	1.83
2	120	14.57	29.14	7.99	1-2	1.93
3	180	11.72	35.15	6.01	2-3	2.04
4	240	10.04	40.15	5.00	3-4	2.17
5	300	8.90	44.52	4.37	4-5	2.32
6	360	8.07	48.44	3.92	5-6	2.52
7	420	7.43	52.02	3.58	6-7	2.76
8	480	6.92	55.33	3.31	7-8	3.10
9	540	6.49	58.43	3.10	8-9	3.58
10	600	6.13	61.34	2.92	9-10	4.37
11	660	5.83	64.11	2.76	10-11	6.01
12	720	5.56	66.74	2.63	11-12	21.15
13	780	5.33	69.26	2.52	12-13	7.99
14	840	5.12	71.67	2.41	13-14	5.00
15	900	4.93	74.00	2.32	14-15	3.92
16	960	4.76	76.24	2.24	15-16	3.31
17	1020	4.61	78.41	2.17	16-17	2.92
18	1080	4.47	80.51	2.10	17-18	2.63
19	1140	4.34	82.54	2.04	18-19	2.41
20	1200	4.23	84.53	1.98	19-20	2.24
21	1260	4.12	86.45	1.93	20-21	2.10
22	1320	4.02	88.33	1.88	21-22	1.98
23	1380	3.92	90.17	1.83	22-23	1.88
24	1440	3.83	91.96	1.79	23-24	1.79

Fuente: Elaboración Propia.

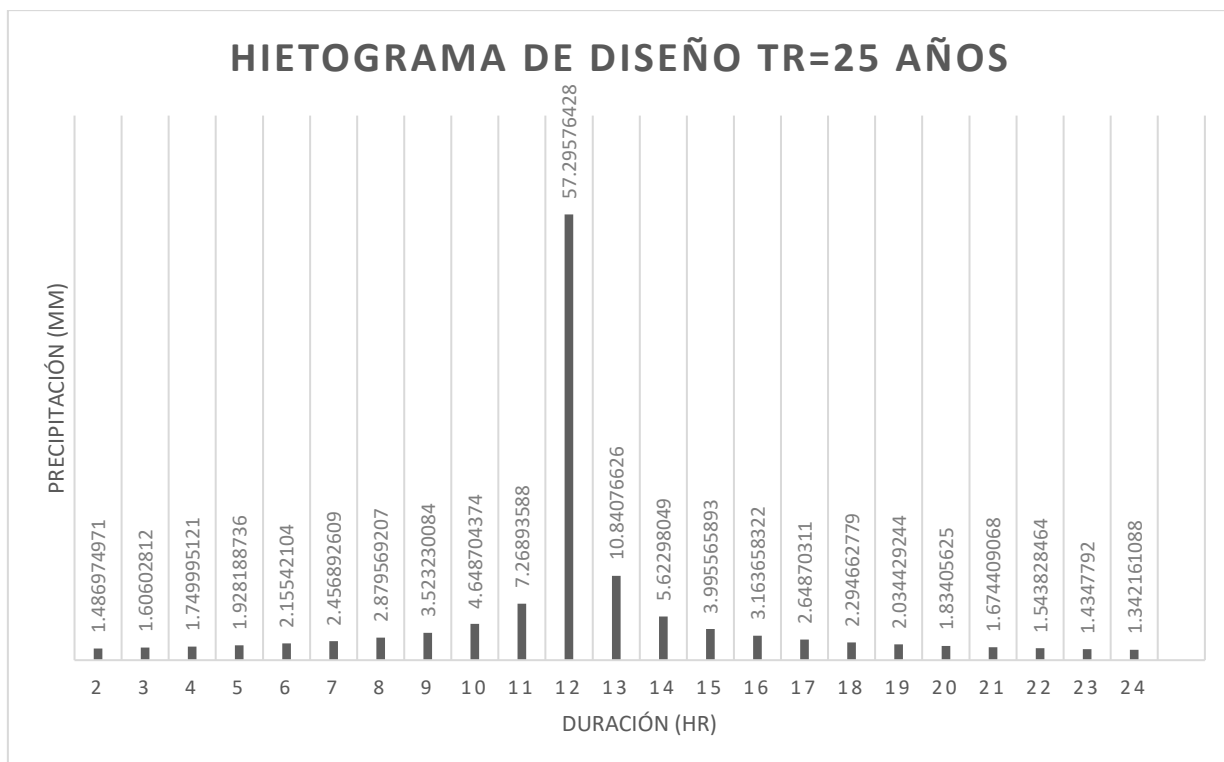


Gráfico 3: Hietograma de diseño Tiempo de Retorno 25 años.

Fuente: Elaboración Propia.

1.10. Estimación de los caudales máximos de diseño

Para el dimensionamiento hidráulico de las obras de arte del área de influencia del proyecto se estimaron los Caudales Máximos de Diseño, a base a las Precipitaciones Máximas y su transformación en Intensidades Máximas Horarios (Curvas IDF) de la estación meteorológica Lambayeque.

De acuerdo a los años útiles de vida y diseño del proyecto, se considerará la Intensidad de Diseño:

Tabla 17: Periodo de retorno versus intensidad de diseño.

Duración (min)	Periodo T (años)	Intensidad de Diseño (mm/hr)	Periodo T (años)	Intensidad de Diseño (mm/hr)
10 min	40 años	72.24 mm/hr	25 años	55.41 mm/hr

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18: Caudales de Diseño.

N°	Obras de Arte	Progr.	Parámetros Geomorfológicos			Tiempo de Concentración		Coef. de Escorren. (C)	Q (m ³ /s)	Tipo de Curso de Agua	Régimen Hidro.
			Área (Km ²)	Longitud (Km)	Pendiente (m/m)	Método Kirpích (min)	Adopción (*) (min)				
1	ACANTARILLA DE CAJÓN EXISTENTE N°1	1+837.00	0.043	0.410	0.005	0.076	10.00	0.40	0.266	Quebrada	Constante
2	PUENTE EXISTENTE N°1	2+385.00	0.165	0.840	0.001	0.227	10.00	0.40	1.321	Dren	Constante

(*) Se considera 10 minutos (=0.1667 hr) como mínimo el Tiempo de Concentración -Tc.

Fuente: Elaboración propia.

** Para el cálculo del caudal se usó el método racional según el manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Ministerio de Transporte y comunicaciones.

El Método Racional (M.R.). Y todos los métodos empíricos derivados de él, se usan "para diseñar drenes de tormenta, alcantarillas y otras estructuras conductoras de aguas de escurrimiento de pequeñas áreas" (Linsley).

Esta es la base de la fórmula del Método Racional:

$$Q = C I A / 360$$

Donde;

Q = Caudal de Escurrimiento (m³/s)

C = Coeficiente de escorrentía.

I = Intensidad de Diseño (mm/hr)

A = Área Tributaria de Influencia (ha)

** Para el coeficiente de escorrentía se usó la siguiente tabla.

Tabla 19: Coeficiente de escorrentía para el método racional.

Cobertura Vegetal	Tipo de suelo	Pendiente del terreno				
		Pronunciada >50%	Alta 50%-20%	Media 20%-8%	Suave 8%-1%	Despreciable <1%
Sin vegetación	Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos y vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Hierva y grama	Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Bosques y vegetación densa	Impermeable	0.55	0.50	0.45	0.40	0.35
	Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Fuente: Ramírez, Maritza. 2003. Hidrología Aplicada. Universidad de Los Andes.

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y drenaje del MTC.

** Para Determinación de Área Representativa de Influencia (A):

Siendo este, un proyecto vial de mejoramiento de la transitabilidad y construcción de obras de arte, se delimitará las cuencas mediante el cálculo estimado en Google Earth Pro, de acuerdo a ello, se procederá a determinar el caudal de diseño para cada estructura, de lo cual se obtuvieron estos datos morfológicos:

Tabla 20: *Cálculo de Pendiente de la Cuenca.*

N°	Descripción de Obra de Arte (Estructura)	Progresiva	Cálculo de Pendiente de la Cuenca						
			Perímetro de la cuenca (Km)	Área de la cuenca (Km ²)	Coefficiente de compacidad (Kc)	LM (Longitud cauce mayor (Km)	Cota Mayor (msnm)	Cota menor (msnm)	Pendiente de la cuenca (m/m)
1	ACANTARILLA DE CAJÓN EXISTENTE N°1	1+837.00	0.88	0.04	1.19	0.41	16.00	14.00	0.00
2	PUENTE EXISTENTE N°1	2+385.00	1.85	0.16	1.29	0.84	14.00	13.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia.

Panel Fotográfico



Figura N°1: Puente existente.

Fuente: Fotos tomadas por el tesista

Anexo 4: Diseños



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

DISEÑO GEOMÉTRICO



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTAS: Niquen Nieto, Jhonny Abel



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA HORIZONTAL

NUMERO PI	DIRECCIÓN	SENTIDO	DELTA (Δ)	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE	P (%)	SA (m)
PI:1	N64° 51' 10W"	D	30°50'20 "	80.90	22.31	43.54	43.02	3.02	2.91	0+061.97	0+084.28	0+105.51	9260170.86	620797.26	7.40%	1.1
PI:2	N48° 43' 34W"	D	1°24'52 "	1092.69	13.49	26.98	26.98	0.08	0.08	0+236.93	0+250.42	0+263.91	9260279.61	620670.23	7.00%	0
PI:3	N48° 04' 10W"	I	0°06'05 "	17449.67	15.45	30.9	30.9	0.01	0.01	0+640.72	0+656.17	0+671.62	9260551.01	620368.61	-8.00%	0
PI:4	N48° 00' 03W"	D	0°14'19 "	8027.96	16.72	33.43	33.43	0.02	0.02	0+982.35	0+999.07	1+015.78	9260779.92	620113.31	5.60%	0
PI:5	N47° 41' 16W"	D	0°23'16 "	4675.39	15.83	31.65	31.65	0.03	0.03	1+482.13	1+497.96	1+513.78	9261114.51	619743.25	7.40%	0
PI:6	N47° 56' 00W"	I	0°52'44 "	2082.99	15.98	31.95	31.95	0.06	0.06	1+895.09	1+911.06	1+927.04	9261393.63	619438.70	7.00%	0
PI:7	N48° 08' 22W"	D	0°27'59 "	2851.97	11.61	23.22	23.22	0.02	0.02	2+118.77	2+130.38	2+141.99	9261539.32	619274.77	-8.00%	0
PI:8	N29° 18' 35W"	D	37°11'35 "	89.51	30.12	58.11	57.09	4.93	4.67	2+325.27	2+355.39	2+383.38	9261690.15	619107.80	7.40%	1.1
PI:9	N60° 48' 21W"	I	100°11'08 "	51.00	60.98	89.18	78.24	28.5	18.28	2+383.89	2+444.87	2+473.07	9261780.17	619090.77	7.00%	1.7
PI:10	S78° 25' 20W"	D	18°38'30 "	154.08	25.29	50.13	49.91	2.06	2.03	2+504.35	2+529.64	2+554.48	9261738.24	618980.95	-8.00%	0.7
PI:11	S88° 00' 53W"	D	0°32'36 "	1950.64	9.25	18.5	18.5	0.02	0.02	3+368.88	3+378.13	3+387.39	9261704.81	618132.67	5.60%	0



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

DISEÑO DE PAVIMENTO



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

Carretera	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS			Año de estudio	2022	Modificar datos:	<input type="checkbox"/>
Tramo	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS			TIEMPO DE ESTUDIO a la ejecución de proyecto	2	Cálculos automáticos:	<input type="checkbox"/>
Cod Estación	E-1			TIPO DE PAVIMENTO	Pavimento flexible	Resultados:	<input type="checkbox"/>
Estación	LAMBAYEQUE			Ubicación	LAMBAYEQUE		
	Factor de corrección estacional	Veh. Livianos	fe:	0.9394	Sentido	Ambos	
		Veh. Pesados	fe:	1.0234			

Día		Automóvil	S. Wagon	Camionetas			Micro	Omnibus			Camion			Semitraylers					Traylers				
				Pick Up	Panel	Rural		2E	3E	4E	2E	3E	4E	2S1	2S2	2S3	3S1	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
Lunes 09/08/2021	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	20	19	32		41					11	2											
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	16	13	39		39					6	1											
	Total	36	32	71	0	80	0	0	0	0	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martes 10/08/2021	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	18	17	38		40					7	1											
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	17	14	32		37					8	1											
	Total	35	31	70	0	77	0	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miércoles 11/08/2021	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	20	18	35		39					8	3											
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	15	16	36		42					6	1											
	Total	35	34	71	0	81	0	0	0	0	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jueves 12/08/2021	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	17	18	41		40					12	2											
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	14	17	34		44					6	3											
	Total	31	35	75	0	84	0	0	0	0	18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viernes 13/08/2021	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	13	15	33		34					7	1											
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	15	17	32		42					8	1											
	Total	28	32	65	0	76	0	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado 14/08/2021	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	17	10	35		41					6												
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	12	9	34		33					7												
	Total	29	19	69	0	74	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Domingo 15/08/2021	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	15	20	40		38					8	1											
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	13	14	29		34					6												
	Total	28	34	69	0	72	0	0	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDs	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	17.1	16.7	36.3	0.0	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	14.6	14.3	33.7	0.0	38.7	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	31.7	31.0	70.0	0.0	77.7	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IMDa	LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS	16.10	15.70	34.09	0.00	36.64	0.00	0.00	0.00	0.00	8.63	1.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	URB. LAS PALMERAS - LAMBAYEQUE	13.69	13.42	31.67	0.00	36.37	0.00	0.00	0.00	0.00	6.87	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	29.79	29.12	65.76	0.00	73.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.50	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMDa	2022	Total vehículos	30	29	66	0	73	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tasa anual de crecimiento Vehículos livianos	r:	0.97 %
Tasa anual de crecimiento Vehículos pesados	r:	3.45 %
Tiempo que pasa del estudio de proyecto hasta la ejecución (años)	n:	2

$$T_n = T_0(1 + r)^{n-1}$$

T_n = Tránsito proyectado al año "n" en veh/día
T₀ = Tránsito actual (año base) en veh/día
n = año futuro de proyección
r = tasa anual de crecimiento de tránsito

Población futura de vehículos

IMDa	2024	Total	30.289611	29.2799573	66.6371443	0	73.7047202	0	0	0	0	15.5173461	2.06897948	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
------	-------------	--------------	------------------	-------------------	-------------------	----------	-------------------	----------	----------	----------	----------	-------------------	-------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

TIPO DE VEHÍCULO	IMDA	TIPO	NUMERO	CARGA	"I" P. FLEXIBLE	f. IMDA FLEXIBLE	
	2024	EJE	LLANTAS	EJE Tn			
VEHICULO S LIGEROS	Autos	30.29	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.01596313
		30.29	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.01596313
	S. Wagon	29.28	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.01543102
		29.28	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.01543102
	Pick Up	66.64	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.03511888
		66.64	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.03511888
	Panel	0.00	SIMPLE	2	1	0.00052702	0
		0.00	SIMPLE	2	1	0.00052702	0
OMNIBUS	Rural	73.70	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.03884361
		73.70	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.03884361
	Micros	0.00	SIMPLE	2	1	0.00052702	0
		0.00	SIMPLE	2	1	0.00052702	0
	2E	0.00	SIMPLE	2	7	1.26536675	0
		0.00	SIMPLE	4	11	3.23828696	0
CAMIÓN	3E	0.00	SIMPLE	2	7	1.26536675	0
		0.00	TANDEM	6	16	1.36594455	0
	4E	0.00	TANDEM	4	14	2.19644727	0
		0.00	TANDEM	6	16	1.36594455	0
CAMIÓN	2E	15.52	SIMPLE	2	7	1.26536675	19.6351338
		15.52	SIMPLE	4	11	3.23828696	50.2496196
	3E	2.07	SIMPLE	2	7	1.26536675	2.61801784
		2.07	TANDEM	8	18	2.01921345	4.17771121
	0.00	SIMPLE	2	7	1.26536675	0	
	0.00	TRIDEM	10	23	1.5081836	0	

Pavimento flexible			
Tasa anual de crecimiento Vehículos pesados	r:	4.43 %	
Tiempo de vida útil de pavimento (años)	n:	20	
Factor Fca vehículos pesados	$Factor Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	Fca	31.14
Nº de calzadas, sentidos y carriles por sentido			1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido
Factor direccional*Factor carril (Fd*Fc)	Fc*Fd		0.50
Número de ejes equivalentes (ESAL)	ESAL		437 010
#EE = 365 * (Σf. IMDa) * Fd * Fc * Fca			

2044

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE

Youtube: Jhon Muchica Sillo

Facebook: Ingeniería Civil y Emprendimiento

Modificar datos: <input type="checkbox"/>	Cálculos automáticos: <input type="checkbox"/>	Resultados: <input checked="" type="checkbox"/>	
Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento	ESAL(W18)	437 010	
Suelo de la subrasante	CBR =	6.3 %	
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)=	8267.23
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo:	TP2
Número de etapas		Etapas:	1
Nivel de confiabilidad		conf.	75.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal		ZR	-0.674
Desviación estandar combinado		So	0.45
Índice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi	3.8
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt	2
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		Δ PSI	1.8

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_O + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	2.615
------------------------------	-------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 oF)	Base Granular CBR 100%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico > 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
0.170	0.054	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
5 cm	20 cm	20 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)	2.615	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	2.87	SI CUMPLE





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

DISEÑO DE SEGURIDAD VIAL



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

DISEÑO DE SEGURIDAD VIAL

1. Normativa DE Aplicación

- Decreto Supremo N° 016-2009-MTC por el que se aprueba el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito (BOP del 22.04.2009)
- Resolución Ministerial N° 210-2000-MTCj1S.02 que aprueba el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (BOP del 03.05.2000), y sus correspondientes modificaciones por las Resoluciones Ministeriales N° 40S-2000-MTCj1S.02, N° 733-2004- MTCj02 y N° 870-2008-MTCj02, y la Resolución Directoral N° 018-2012- MTCj14 (en adelante Manual de DCTA).
- Resolución Directoral N° 23-2011-MTCj14 por la que se aprueba la Directiva N° 001-2011-MTCj14 Reductores de velocidad tipo Resalto para el Sistema Nacional de Carreteras.
- Resolución Directoral N° 02-2013-MTCj14 aprueban Especificaciones técnicas de Pinturas para Obras Viales (BOP 22-02.2013).

2. Seguridad Vial

Los estudios de Seguridad vial tienen en cuenta los siguientes factores: mejoras de infraestructura vial, revisión mecánica de los vehículos, educación para los conductores, educación vial, publicidad, legislación y acción policial. Igualmente es necesario tener en cuenta los servicios médicos de emergencia para las víctimas, el apoyo logístico de rescate, la recolección de información para identificar las posibles causas de los accidentes, servicios que deben ser prestados y coordinados por los diferentes Institutos del Estado.

2.1. COLORES

El color de fondo a utilizarse en las señales de seguridad vial serán las siguientes:

COLOR	USO
AMARILLO	Se utilizará como fondo para las señales de prevención.
NARANJA	Se utilizará como fondo para las señales en zonas de construcción y mantenimiento de carreteras.
BLANCO	Se utilizará como fondo para las señales de servicios auxiliares al conductor.
ROJO	Se utilizará como fondo en las señales de "PARE", "NO ENTRE", en el borde de la señal "CEDA EL PASO" y para las orillas y diagonales en las señales de reglamentación.
VERDE	Se utilizará como fondo en las señales de información en carreteras principales y autopistas.

2.2. Análisis de Siniestralidad de la Vía

En las poblaciones asentadas a lo largo del tramo en estudio, NO existen entidades públicas y hospitales, los mismos que solo tiene acceso al servicio en la localidad de Cochabamba, a la fecha se viene gestionando la información, como los que se requieren para el Estudio de Seguridad Vial y solo son válidos los proporcionados por la Policía Nacional, que cuenta con las denuncias sobre accidentes de tránsito, en sus archivos.

Los estudios en Seguridad Vial tienen en cuenta los siguientes factores: mejoras de infraestructura vial, revisión mecánica de los vehículos, educación para los conductores, educación vial, publicidad, legislación y acción policial. Igualmente es necesario tener en cuenta los servicios médicos de emergencia para las víctimas, el apoyo logístico de rescate, la recolección de información para identificar las posibles causas de los accidentes, servicios que deben ser prestados y coordinados por los diferentes Institutos del Estado.

De la respuesta e indagación con las entidades correspondientes, podemos concluir que la vía no presenta Puntos negros, los accidentes ocurridos fueron en su mayoría de origen humano, y fortuitos.

2.3. Reconocimiento de Campo

Las características pobres de diseño de la carretera actual con un ancho promedio de 3.00 m, que dificulta el paso de vehículos en ambos sentidos, sin bermas ni plazoletas de cruce, algunos radios de curvatura menores de los mínimos permitidos y la escasa visibilidad juntamente con la excesiva velocidad desarrollada por los conductores de los Vehículos contribuyen a que se produzcan accidentes, sobre todo volcaduras.

2.3.1. Alineamiento Horizontal de la vía.

Presenta algunos sectores con radios de curvatura que están por debajo de los mínimos permisibles, La presencia de curvas con dichos valores de radios hace que los conductores de vehículos, sobre todo los de grandes dimensiones hagan maniobras exigidas para poder salvar dicha deficiencia en la carretera existente ocasionado que los vehículos que circulan en sentido contrario tengan que recostarse en un lado de la vía para poder permitirles el pase adecuado.

La visión que el conductor tiene de la plataforma de una carretera, así como su enmarcamiento en el paisaje, le produce una serie de impresiones. Si estas son difusas o desvían su atención, la conducción se hace tensa, errática o distraída, con lo que las posibilidades de accidentes aumentan.

Las condiciones ideales para el conductor son aquellas en las que la visión de la carretera es dinámicamente estable y su transcurso posterior predecible.

2.3.2. Accesos irregulares e inadecuados a lo largo de la vía.

En la actualidad no proporcionan condiciones óptimas de seguridad y capacidad, puesto que los conductores tienen que realizar maniobras difíciles y/o peligrosas para poder circular.

2.3.3. Estrechamiento de la vía o deformaciones de la superficie

La mayoría de los problemas que se observan en la carretera actual es debido a la inexistencia de un adecuado sistema de drenaje. Erosiones de la plataforma

existente en el talud inferior, así como deslizamientos en el talud superior han provocado que diversas zonas de la vía se estrechen de manera considerable haciendo que el tránsito por dichas zonas se vuelva riesgoso para los conductores. Cuando transitan vehículos de grandes dimensiones estos hacen que los de menor tamaño tengan que recostarse demasiado a un lado de la vía para poder permitir el paso de estos, obligando en muchos casos que los vehículos menores entren a las cunetas existentes ocasionando maniobras exigidas de parte de los conductores para poder salir de ellas.

Se puede observar también, como un problema común a lo largo de la carretera, el estancamiento de agua proveniente de las lluvias en la plataforma actual, así como el escurrimiento del flujo de las cunetas en la plataforma existente debido a que estas no reciben un mantenimiento adecuado y la mayoría de estas se encuentran obstruidas ocasionando la erosión en dirección longitudinal de dicha plataforma.

2.3.4. Insuficiente o inadecuada señalización

La señalización a lo largo de la carretera es casi inexistente. Sobresale la falta de información sobre la velocidad permisible a la que se puede circular por la carretera existente.

2.3.5. Inexistencia o ineficiencia de alumbrado público

La falta de un adecuado alumbrado público se hace sentir en los poblados donde existen intersecciones con la carretera existente, es de destacar que en la zona se adolece de un servicio continuo de electricidad.

2.4. Diseño de la Señalización Vertical

El Estudio de Señalización ha sido realizado con el propósito de contribuir al mejoramiento en el control y ordenamiento del tráfico en la carretera en estudio y brindar orientación y seguridad a los usuarios, de acuerdo a lo normado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

del MTC, aprobado según Resolución Ministerial N° 05 - 2017-MTC/14 de fecha 01 de agosto del 2017.

Las señales verticales son dispositivos instalados al costado o sobre el camino, y tienen por finalidad, reglamentar el tránsito, prevenir e informar a los usuarios mediante palabras o símbolos establecidos en este Manual.

La forma, colores, dimensiones y detalles de las señales a utilizarse en el proyecto, se encuentran indicadas en los planos incluidos en su respectivo volumen. Asimismo, se tienen planos de Ubicación General de estas señales con su distribución de las señales reglamentarias, reglamentarias e informativas.

2.4.1. Señalización Vertical

Las señales verticales son dispositivos instalados al costado o sobre la infraestructura vial y tienen por finalidad, reglamentar el tránsito, prevenir e informar a los usuarios mediante palabras o símbolos establecidos en este Manual.

La forma, colores, dimensiones y detalles de las señales a utilizarse en el proyecto, se encuentran indicadas en los planos incluidos en su respectivo volumen.

Señales Reglamentarias

Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías, las prioridades, prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, en el uso de las vías. Su incumplimiento constituye una falta que puede acarrear un delito.

En el presente estudio se ha considerado la utilización de señales de carácter reglamentario, dentro de la clasificación de señales relativas al derecho de paso, prohibitivas o restrictivas y de sentido de circulación.

La inclusión de señales reglamentarias generará un ordenamiento en el tránsito vehicular, además de dar a conocer al usuario de la vía sobre la existencia de las limitaciones y prohibiciones que regulan su uso. Asimismo, se ha considerado la utilización de señales relativas al derecho de paso, prohibitivas o restrictivas y de sentido de circulación.

Los paneles de las señales se fabricarán con planchas de fibra de vidrio de 4mm de espesor con resina poliéster y con una cara de textura similar al vidrio. La parte posterior del panel se pintará con doble mano de pintura esmalte de color negro y

en el borde superior derecho de esta cara posterior, se colocará una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

Los postes de fijación o soporte de las señales serán de concreto armado prefabricado, los mismos que deberán pintarse con esmalte color negro y blanco, en franjas horizontales de 50cm. Las dimensiones, especificaciones y detalles constructivos están indicados en los planos que se adjuntan.

Las señales reglamentarias serán ubicadas de acuerdo al tipo de mensaje y la prohibición a la que se refiere.

(R-1) Señal de Pare

(R-16) Señal de prohibido adelantar

(R-30) Señal de velocidad máxima permitida

Colocadas para recordar al usuario la velocidad reglamentaria y cuando por razones de las características geométricas de la vía o aproximación a determinadas zonas (urbanas, colegios, etc.), debe restringirse la velocidad.

Relación de Señales Reglamentarias que serán utilizadas en el proyecto

Señales relativas al derecho de paso

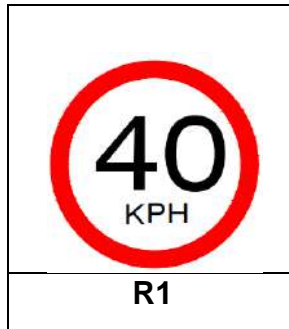
Señal "Pare" (R-1) de forma octogonal de 0.75m entre lados paralelos, de fondo color rojo, letras y marco con tinta xerográfica de color blanco.



Señales restrictivas o prohibitivas

Serán de forma circular inscritas en una placa rectangular de 0.80 x 1.20m con el mensaje que encierra la simbología utilizada, de color blanco con símbolo y marco negros, círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho, que representa prohibición.

Asimismo, se utilizarán señales de 0.80mx1.20m con el mensaje de reducir la velocidad a 40 Km/h, de color blanco con letras y marco de color negro, en zonas de curvas de volteo.



Señal Prohibido Adelantar

Se utiliza para indicar al conductor la prohibición de adelantar a otro vehículo, motivado generalmente por limitación de visibilidad. Se colocará al comienzo de las zonas de limitación



Señales Preventivas

Serán ubicadas y diseñadas de acuerdo al alineamiento de la vía, en las zonas que representan un peligro real o potencial, que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones del caso.

Las señales preventivas tienen una dimensión de 0.75m x 0.75m con fondo de material retro reflectante de color amarillo; los símbolos, letras y borde del marco se pintarán con tinta xerográfica de color negro.

Los paneles de las señales serán fabricados en fibra de vidrio de 4mm de espesor con resina poliéster y una cara de textura similar al vidrio. La parte posterior de los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte de color negro y en el borde superior derecho de la misma, se colocará una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

Los postes de fijación o soporte de las señales serán de concreto armado prefabricado, los mismos que deberán pintarse con esmalte color negro y blanco, en franjas horizontales de 50cm. Las dimensiones, especificaciones y detalles constructivos están indicados en los planos.

La ubicación de las señales ha sido definida principalmente en función de la geometría de la vía, considerando a aquellos conductores que no se encuentran familiarizados con la carretera y darles el tiempo necesario para percibir, identificar y decidir cualquier maniobra sin peligro. Para obtener mayor información sobre las señales de carácter preventivo puede recurrirse a las Especificaciones Técnicas del proyecto, el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, así como las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

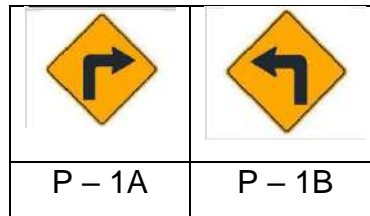
CODIGO	DESCRIPCION
(P-1A)	Señal de curva pronunciada a la derecha
(P-1B)	Señal de curva pronunciada a la izquierda
(P-2A)	Señal de curva a la derecha
(P-2B)	Señal de curva a la izquierda
(P-3A)	Señal de curva y contra curva pronunciadas a la derecha
(P-3B)	Señal de curva y contra curva pronunciadas a la izquierda
(P-4A)	Señal de curva y contra curva a la derecha
(P-4B)	Señal de curva y contra curva a la izquierda
(P-5-1)	Señal de camino sinuoso a la derecha
(P-5-2-A)	Curva en "U" derecha
(P-5-2-B)	Curva en "U" izquierda
(P-33A)	Resalto
(P-34)	Baden
(P-37)	Zona de Derrumbes
(P-49)	Zona Escolar
(P-53)	Cuidado Animales en la Vía
(P-56)	Señal de Zona Urbana

Relación de Señales Preventivas que serán utilizadas en el proyecto

La forma, colores, dimensiones y detalles de las señales de carácter preventivo e utilizarse en el proyecto, se encuentran indicadas en los planos

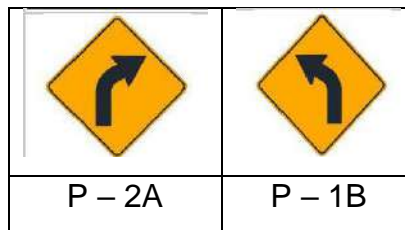
(P-1A) Señal de curva pronunciada a la derecha, (P-1B) Serial de curva pronunciada a la izquierda.

Serán utilizadas para prevenir la presencia de curvas de radio menor de 40m y para aquellas de 40 a 80m de radio, cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°.



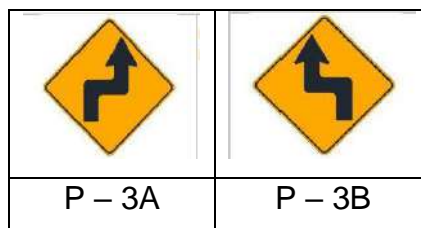
(P-2A) Señal de curva a la derecha, (P-2B) Serial de curva a la izquierda.

Se usarán para prevenir la presencia de curvas de radio de 40m a 300m con ángulo de deflexiones menor de 45° y para aquellos de radio entre 80 y 300m cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°.



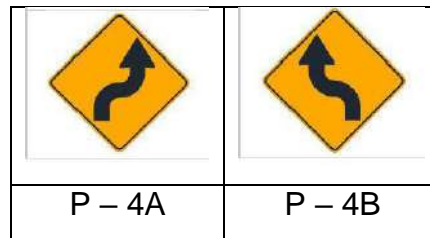
(P-3A) Señal de curva y contra curva pronunciadas a la derecha, (P-3B) Serial de curva y contra curva pronunciadas a la izquierda.

Se emplearán para indicar la presencia de dos curvas de sentido contrario separadas por una tangente menor de 60m y cuyas características geométricas son las indicadas en las señales de curva para el uso de la señal (P-1).



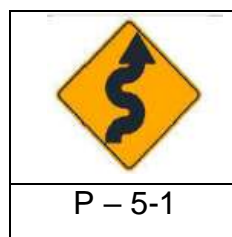
(P-4A) Señal de curva y contra curva a la derecha, (P-4B) Señal de curva y contra curva a la izquierda.

Se utilizarán para indicar la presencia de dos curvas de sentido contrario, con radios inferiores a 300m y superiores a 80m, separados por una tangente menor de 60m.



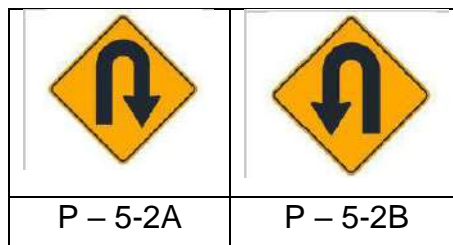
(P-5-1) Señal Camino Sinuoso.

Se empleará para indicar una sucesión de tres o más curvas evitando la repetición frecuente de señales de curva, se deberá utilizar la señal (R-30) de velocidad máxima, para indicar complementariamente la restricción de la velocidad.



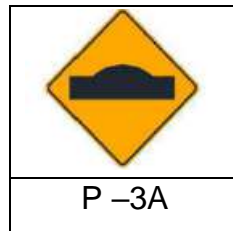
(P-5-2A) Señal Curva en U - derecha, (P-5-2B) Curva en U a la izquierda.

Se emplearán para prevenir la presencia de curvas cuyas características geométricas la hacen sumamente pronunciadas.



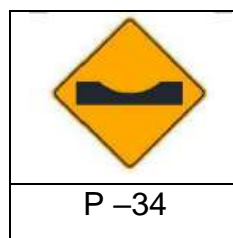
(P-33A) Resalto.

Esta señal se empleará para advertir la proximidad de un resalto normal a la vía que puede causar daños o desplazamientos peligrosos o incontrolables del vehículo.



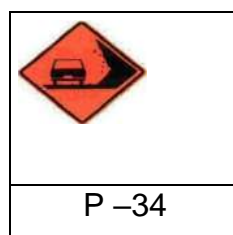
(P-34) Señal Badén.

Se utilizará para advertir al conductor de la proximidad de un badén.



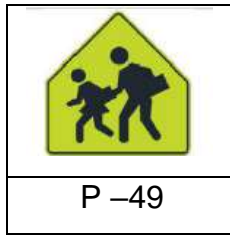
(P-37) Señal Zona de derrumbes.

Se utilizará para advertir la proximidad de un tramo de la vía en que existe posibilidad de encontrar derrumbes.



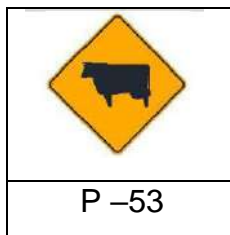
(P-49) Señal Zona Escolar.

Se utilizará para indicar la proximidad de una zona escolar. Se empleará para advertir la proximidad de un cruce escolar.



(P-53) Señal Cuidado Animales en la Vía.

Se utilizará para advertir la proximidad de zonas donde el conductor pueda encontrar animales en la vía.



Se adjunta a continuación la relación y ubicación de las señales preventivas proyectadas:

Señales Informativas

Tienen como finalidad guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. También tienen por objeto identificar puntos notables o de interés, tales como ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y dar información precisa y oportuna que ayude al usuario que utilice la vía.

Las señales de información que se utilizarán en el proyecto serán las de dirección, localización, indicadoras de ruta y de información general, para dar a conocer los lugares o poblaciones más importantes en el trayecto de su destino. Asimismo, se emplearán señales con indicación de distancias, las cuales se utilizarán con la finalidad de informar al conductor del vehículo, sobre las distancias a las que se encuentran las poblaciones de importancia. Se utilizarán también postes de kilometraje.

Las señales informativas serán de forma rectangular con su mayor dimensión en posición horizontal y de dimensiones variables, según el mensaje a transmitir. Dichas señales deberán ubicarse al lado derecho de la carretera, de manera que los conductores puedan distinguirlos de manera clara y oportuna.

Las estructuras de soporte para estas señales serán metálicas, constituidas principalmente por tubos negros standard de 3" de diámetro, los cuales serán recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte de color gris. Los carteles de las señales serán fabricados con fibra de vidrio de 4mm de espesor con resina poliéster y con una cara de textura similar al vidrio. La cara posterior de los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte color negro y en el borde superior derecho de la misma, se colocará una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

El mensaje a transmitir, así como los bordes, se confeccionarán con láminas retro reflectantes de color blanco, mientras que para el fondo de la señal se utilizarán láminas retro reflectantes de color verde, marrón o azul; de acuerdo a lo indicado en los planos y las Especificaciones Técnicas del proyecto.

La altura mínima adoptada para los carteles informativos es de 0.50m, a fin de uniformizar las señales proyectadas y conseguir un adecuado equilibrio óptico en los mensajes a transmitir.

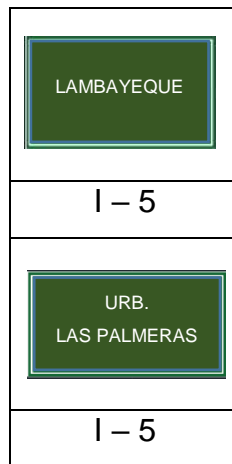
Considerando la actividad turística desarrollada en la zona, se han diseñado carteles informativos e indicación de la dirección a seguir por medio de una flecha, a fin de que los usuarios de la carretera, se encuentren debidamente orientados durante su itinerario.

Con relación a las señales informativas de carácter ecológico, se han efectuado las coordinaciones necesarias con el Especialista en Impacto Ambiental, a fin de determinar el número y el mensaje de los carteles con relación a la conservación de los recursos naturales existentes dentro del entorno vial.

Relación de señales informativas que serán utilizadas en el proyecto

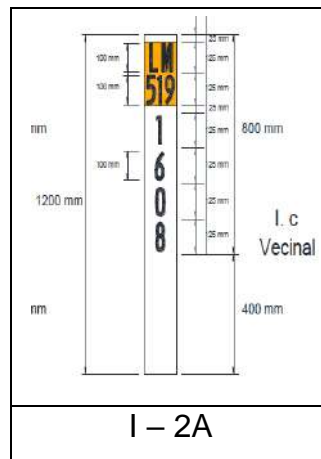
(I-5) Señal de destino

Se utilizarán antes de las intersecciones o accesos, a fin de guiar al usuario en su itinerario a seguir para llegar a su destino. Llevarán al lado del nombre del lugar, una flecha que indique la dirección a seguir para llegar al destino indicado.



(I-2A) Señal Postes de Kilometraje

Se utilizarán para indicar la distancia al origen de la vía. Dichos postes se colocarán a intervalos de 1 km, considerando su instalación en el lado derecho para los números pares y al lado izquierdo los números impares.



2.5. Diseño de la Señalización Horizontal

Línea de Borde en la Carpeta De Rodadura

Se utilizarán para demarcar el borde del pavimento con la finalidad de facilitar la transitabilidad del vehicula, especialmente durante la noche y en zonas de condiciones climáticas severas. Las líneas de borde deberán ser continuas con un espesor de 0.10 m y de color blanco.



3. Señalización del Proyecto

Tabla N 1. Señales Informativas.

SEÑALES INFORMATIVAS		
Información de la Señal	Sentido	Kilometraje
Lambayeque	Izquierda	0+000.00
Urb. Las Palmeras	Derecha	5+000.00
Puente N°1	Derecha	2+376.00
Puente N°1	Izquierda	2+386.00
Señal de Postes por Kilometraje	Ambos	I-2A
TOTAL		10.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Señales Regulatorias o Reglamentarias.

SEÑALES REGULATORIAS O DE REGLAMENTACIÓN			
Información de la Señal	Código	Sentido	Kilometraje
Señal de Velocidad Mínima Permitida 30Kph	R-30b	Derecha	0+170.00
Señal de Velocidad Mínima Permitida 30Kph	R-30b	Izquierda	2+280.00
Señal de Velocidad Mínima Permitida 30Kph	R-30b	Derecha	2+580.00
Señal de Velocidad Mínima Permitida 30Kph	R-30b	Izquierda	4+960.00
TOTAL			4.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. Señales de Prevención

SEÑALES DE PREVENCIÓN			
Información de la Señal	Código	Sentido	Kilometraje
Señal curva pronunciada a la derecha	P-1A	Derecha	0+040.00
Señal curva pronunciada a la izquierda	P-1B	Izquierda	0+100.00
Señal curva en "U" a la izquierda	P-5-2B	Izquierda	2+300.00
Señal curva en "U" a la derecha	P-5-2A	Derecha	2+540.00
TOTAL			4.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4. Resumen de Señales de Transito

CUADRO RESUMEN				
TIPO DE SEÑAL	Información de la señal	Código	Sentido	TOTAL
SEÑALES INFORMATIVAS	Lambayeque	----	Ambos	1
	Urb. Las Palmeras	----	Ambos	1
	Puente N°1	----	Ambos	2
	Señal de Postes por Kilometraje	I-2A	Ambos	6
SEÑALES REGULATORIAS O DE REGLAMENTACIÓN	Señal de Velocidad Mínima Permitida 30Kph	R-30b	Ambos	4
SEÑALES DE PREVENCIÓN	Señal curva pronunciada a la derecha	P-1A	Derecha	1
	Señal curva pronunciada a la izquierda	P-1B	Izquierda	1
	Señal curva en "U" a la izquierda	P-5-2B	Izquierda	1
	Señal curva en "U" a la derecha	P-5-2A	Derecha	1
TOTAL				18

Fuente: Elaboración Propia.

6. Conclusiones

Se lograron establecer 10 señalizaciones informativas con la finalidad de guiar a los transportistas y peatones sobre los destinos que forman parte del tramo en estudio.

Se establecieron 4 señales de regulación para las cuales permitirán notificar a los usuarios de las vías la restricción de circular a una velocidad mínima de 40 km/h.

Se consideraron 4 señales de prevención con la finalidad de indicar curvas.

Anexo 5: Costo Directo y Planificación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

PRESUPUESTOS

510 Página 1

Presupuesto

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 05/12/2022

Lugar LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INFRAESTRUCTURA VIAL				3,369,916.27
01.01	OBRAS PRELIMINARES				93,971.20
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1,947.92	1,947.92
01.01.02	CAMPAMENTOS TEMPORALES	glb	1.00	1,572.81	1,572.81
01.01.03	CARTEL DE OBRA	u	1.00	927.97	927.97
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO	km	5.00	5,839.40	29,197.00
01.01.05	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	35,278.07	1.71	60,325.50
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				106,377.31
01.02.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	6,017.28	0.41	2,467.08
01.02.02	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	3,050.43	5.73	17,478.56
01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	35,278.07	2.45	86,431.27
01.03	PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA VIAL				2,521,972.07
01.03.01	SUB BASE GRANULAR	m3	8,547.55	230.30	1,968,500.77
01.03.02	BASE GRANULAR	m3	7,717.46	32.02	247,113.07
01.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35,278.07	7.31	257,882.69
01.03.04	ASFALTO EN CALIENTE	m2	2,469.46	9.63	23,780.00
01.03.05	ASFALTO DILUIDO MC-30	m2	3,096.83	8.00	24,694.64
01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				601.45
01.04.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	4.00	33.00	132.00
01.04.02	SEÑALES DE REGLAMENTACION	u	4.00	12.00	48.00
01.04.03	SEÑALES INFORMATIVAS	u	9.00	12.00	108.00
01.04.04	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	u	17.00	10.00	170.00
01.04.05	POSTES KILOMETRICOS CONCRETO F'c = 175 KG/CM2	u	6.00	20.00	120.00
01.04.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1.50	15.83	23.45
01.05	FLETE TERRESTRE				35,000.00
01.05.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
01.06	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				56,708.00
01.06.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	9,000.00	9,000.00
01.06.04	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	glb	1.00	35,708.00	35,708.00

AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

Presupuesto

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Lugar LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE

Costo al 05/12/2022

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INFRAESTRUCTURA VIAL				3,369,016.27
01.01	OBRAS PRELIMINARES				93,971.20
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1,947.92	1,947.92
01.01.02	CAMPAMENTOS TEMPORALES	glb	1.00	1,572.81	1,572.81
01.01.03	CARTEL DE OBRA	u	1.00	927.97	927.97
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO	km	5.00	5,839.40	29,197.00
01.01.05	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	35,278.07	1.71	60,325.50
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				106,377.31
01.02.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	6,017.26	0.41	2,467.08
01.02.02	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	3,050.43	5.73	17,478.96
01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	35,278.07	2.45	86,431.27
01.03	PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA VIAL				2,521,972.07
01.03.01	SUB BASE GRANULAR	m3	8,547.55	230.30	1,968,500.77
01.03.02	BASE GRANULAR	m3	7,717.46	32.02	247,113.07
01.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35,278.07	7.31	257,882.69
01.03.04	ASFALTO EN CALIENTE	m2	2,469.46	9.63	23,780.90
01.03.05	ASFALTO DILUIDO MC-30	m2	3,086.83	8.00	24,694.64
01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				601.45
01.04.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	4.00	33.00	132.00
01.04.02	SEÑALES DE REGLAMENTACION	u	4.00	12.00	48.00
01.04.03	SEÑALES INFORMATIVAS	u	9.00	12.00	108.00
01.04.04	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	u	17.00	10.00	170.00
01.04.05	POSTES KILOMETRICOS CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	u	6.00	20.00	120.00
01.04.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1.50	15.63	23.45
01.05	FLETE TERRESTRE				35,000.00
01.05.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
01.06	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				56,708.00
01.06.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	9,000.00	9,000.00
01.06.04	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	glb	1.00	35,708.00	35,708.00
01.07	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				119,790.00
01.07.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	119,790.00	119,790.00
01.08	TRANSPORTE				434,596.24
01.08.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA 1KM	m3k	16,265.01	2.27	36,921.57
01.08.02	TRANSPORTE DE AGREGADO FINO	m3k	35,278.07	7.13	251,532.64
01.08.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3k	6,017.26	7.07	42,542.03
01.08.04	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	m3k	35,000.00	2.96	103,600.00
	COSTO DIRECTO				3,369,016.27
	GASTOS GENERALES 11.0224%				371,346.45
	UTILIDAD (8.00%)				269,521.30
	SUB TOTAL GENERAL				4,009,884.02
	I.G.V. (18.00%)				721,779.12
	VALOR REFERENCIAL				4,731,663.14
	SUPERVISION Y LIQUIDACION (8.23%)				389,181.49
	EXPEDIENTE TECNICO (1.50%)				70,974.95
	PRESUPUESTO TOTAL				5,191,819.58



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

510

Página 1

Presupuesto

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 05/12/2022
Lugar LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.
01	INFRAESTRUCTURA VIAL				3,369,016.27
01.01	OBRAS PRELIMINARES				53,971.20
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gb	1.00	1,947.92	1,947.92
01.01.02	CAMPAMENTOS TEMPORALES	gb	1.00	1,572.81	1,572.81
01.01.03	CARTEL DE OBRA	u	1.00	927.97	927.97
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO	km	5.00	5,839.40	29,197.00
01.01.05	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	35,278.07	1.71	60,325.50
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				106,377.31
01.02.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	6,017.28	0.41	2,467.08
01.02.02	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	3,050.43	5.73	17,478.96
01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	35,278.07	2.45	86,431.27
01.03	PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA VIAL				2,521,972.07
01.03.01	SUB BASE GRANULAR	m3	8,547.55	230.30	1,968,500.77
01.03.02	BASE GRANULAR	m3	7,717.46	32.02	247,113.07
01.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35,278.07	7.31	257,882.69
01.03.04	ASFALTO EN CALIENTE	m2	2,469.46	9.63	23,780.50
01.03.05	ASFALTO DILUIDO MC-30	m2	3,006.83	8.00	24,054.64
01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				601.45
01.04.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	4.00	33.00	132.00
01.04.02	SEÑALES DE REGLAMENTACION	u	4.00	12.00	48.00
01.04.03	SEÑALES INFORMATIVAS	u	9.00	12.00	108.00
01.04.04	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	u	17.00	10.00	170.00
01.04.05	POSTES KILOMETRICOS CONCRETO FC = 175 KG/CM2	u	6.00	20.00	120.00
01.04.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1.50	15.63	23.45
01.05	FLETE TERRESTRE				35,000.00
01.05.01	FLETE TERRESTRE	gb	1.00	35,000.00	35,000.00
01.06	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				56,706.00
01.06.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	gb	1.00	9,000.00	9,000.00
01.06.04	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	gb	1.00	35,706.00	35,706.00

AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Partida	01.01.01	(900302120401-0201014-01)	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	Costo unitario directo por:	glb	1,947.92	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos							
0348120096	CAMION CISTERNA (AGUA) 2,000 gl			hm	1.0400	168.00	174.72
0349020093	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP			hm	1.0400	210.00	218.40
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton			hm	1.0400	170.00	176.80
0349030018	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 ton			hm	1.0400	160.00	166.40
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton			hm	1.0400	174.00	180.96
0349040009	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP 2.5 yd3			hm	1.0400	210.00	218.40
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP			hm	1.0400	140.00	145.60
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP			hm	1.0400	175.00	182.00
0349250003	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGA 69 HP			hm	1.0400	340.00	353.60
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl			hm	1.0400	126.00	131.04
							1,947.92
Partida	01.01.02	(900302120414-0201014-01)	CAMPAMENTOS TEMPORALES	Costo unitario directo por:	glb	1,572.81	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	8.0000	25.43	203.44
0147010003	OFICIAL			hh	16.0000	20.00	320.00
0147010004	PEON			hh	48.0000	18.10	868.80
							1,392.24
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg	0.0900	2.50	0.23
0243040000	MADERA TORNILLO			p2	3.2000	4.30	13.76
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm			pl	0.5400	19.00	10.26
0256900011	CALAMINAS GALVANIZADAS			pza	0.9000	19.00	17.10
							41.35
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		139.22	139.22
							139.22
Partida	01.01.03	(900302120406-0201014-01)	CARTEL DE OBRA	Costo unitario directo por:	u	927.97	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	4.0000	25.43	101.72
0147010004	PEON			hh	16.0000	18.10	289.60
							391.32
Materiales							
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8			kg	1.0000	3.08	3.08
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg	1.0000	2.50	2.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bls	3.0000	20.00	60.00
0238000003	HORMIGON			m3	1.0000	80.00	80.00
0239020075	LIJA PARA MADERA			u	3.0000	2.00	6.00
0243040000	MADERA TORNILLO			p2	85.0000	4.30	365.50
							517.08
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		19.57	19.57
							19.57

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Partida	01.01.04	(910301020507-0201014-01)	TRAZO Y REPLANTEO	Costo unitario directo por:		km	5,839.40
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO		hh	43.2432	24.40	1,055.13	
0147010001	CAPATAZ		hh	4.3243	26.16	113.12	
0147010004	PEON		hh	86.4865	18.10	1,565.41	
0147040013	AYUDANTE TOPOGRAFIA		hh	86.4865	14.50	1,254.05	
0147040014	AYUDANTE NIVELADOR		hh	43.2432	14.50	627.03	
4,614.74							
Materiales							
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"		kg	0.1500	2.50	0.38	
0239160010	BROCHA		u	0.0500	3.50	0.18	
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA		p2	25.0000	3.00	75.00	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal	0.1500	35.00	5.25	
80.81							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		230.74	230.74	
0337010093	MIRA TOPOGRAFICA		u	1.0000	5.00	5.00	
0337020039	WINCHA DE 50 m		he	21.6216	4.00	86.49	
0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	21.6216	8.00	172.97	
0349880020	ESTACION TOTAL		hm	43.2432	15.00	648.65	
1,143.85							
Partida	01.01.05	(910301020508-0201014-01)	LIMPIEZA Y DEFORESTACION	Costo unitario directo por:		m2	1.71
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.0080	26.16	0.21	
0147010004	PEON		hh	0.0800	18.10	1.45	
1.66							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.05	0.05	
0.05							
Partida	01.02.01	(910301100671-0201014-01)	CORTE EN MATERIAL SUELTO	Costo unitario directo por:		m3	0.41
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.0005	26.16	0.01	
0147010004	PEON		hh	0.0213	18.10	0.39	
0.40							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.01	0.01	
0.01							
Partida	01.02.02	(910301021002-0201014-01)	CONFORMACION DE TERRAPLENES	Costo unitario directo por:		m3	5.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	0.2000	18.10	3.62	
3.62							
Materiales							
0264150014	TERRAPLEN		m2	0.5000	4.00	2.00	
2.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.11	0.11	
0.11							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Partida	01.02.03	(910301100672-0201014-01)	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	Costo unitario directo por:		m2	2.45
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON		hh	0.0667	18.10	1.21	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.04	0.04	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP		hm	0.0667	18.00	1.20	
1.24							
Partida	01.03.01	(910301021004-0201014-01)	SUB BASE GRANULAR	Costo unitario directo por:		m3	230.30
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL		hh	0.3200	20.00	6.40	
0147010004	PEON		hh	3.2000	18.10	57.92	
64.32							
Materiales							
0205300071	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBASE		m3	1.2500	25.00	31.25	
31.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		1.93	1.93	
0348120001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 gl		hm	0.3200	25.00	8.00	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	0.3200	170.00	54.40	
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP		hm	0.3200	220.00	70.40	
134.73							
Partida	01.03.02	(910301021005-0201014-01)	BASE GRANULAR	Costo unitario directo por:		m3	32.02
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.0016	25.43	0.04	
0147010003	OFICIAL		hh	0.0032	20.00	0.06	
0147010004	PEON		hh	0.0320	18.10	0.58	
0.68							
Materiales							
0205010013	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE		m3	1.2500	24.00	30.00	
30.00							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.02	0.02	
0348120001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 gl		hm	0.0032	25.00	0.08	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton		hm	0.0032	170.00	0.54	
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP		hm	0.0032	220.00	0.70	
1.34							
Partida	01.03.03	(910301100673-0201014-01)	IMPRIMACION ASFALTICA	Costo unitario directo por:		m2	7.31
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO		hh	0.0028	25.43	0.07	
0147010004	PEON		hh	0.0028	18.10	0.05	
0.12							
Materiales							
0213000006	ASFALTO RC-250		gal	0.2500	25.00	6.25	
6.25							
Equipos							
0349020093	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP		hm	0.0028	210.00	0.59	
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl		hm	0.0028	126.00	0.35	
0.94							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Partida	01.03.04	(910301020513-0201014-01)	ASFALTO EN CALIENTE	Costo unitario directo por:		m2	9.63
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ			hh	0.0002	26.16	0.01
0147010002	OPERARIO			hh	0.0023	25.43	0.06
0147010004	PEON			hh	0.0023	18.10	0.04
0.11							
Materiales							
0213000026	ASFALTO MC 30			gal	0.3500	25.00	8.75
8.75							
Equipos							
0349020093	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP			hm	0.0023	210.00	0.48
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl			hm	0.0023	126.00	0.29
0.77							
Partida	01.03.05	(910301100676-0201014-01)	ASFALTO DILUIDO MC-30	Costo unitario directo por:		m2	8.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0213000006	ASFALTO RC-250			gal	0.3200	25.00	8.00
8.00							
Partida	01.04.01	(900302120409-0201014-01)	SEÑALES PREVENTIVAS	Costo unitario directo por:		u	33.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA			u	1.0000	12.00	12.00
0239900126	SEÑAL REGLAMENTARIA			u	1.0000	21.00	21.00
33.00							
Partida	01.04.02	(900302120407-0201014-01)	SEÑALES DE REGLAMENTACION	Costo unitario directo por:		u	12.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA			u	1.0000	12.00	12.00
12.00							
Partida	01.04.03	(900302120408-0201014-01)	SEÑALIZACION INFORMATIVA	Costo unitario directo por:		u	12.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA			u	1.0000	12.00	12.00
12.00							
Partida	01.04.04	(910301061019-0201014-01)	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	Costo unitario directo por:		u	10.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0243500002	POSTES DE 12 M			u	1.0000	10.00	10.00
10.00							
Partida	01.04.05	(910301061016-0201014-01)	POSTES KILOMETRICOS CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	Costo unitario directo por:		u	20.00
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0229120067	MASTIL METALICO			u	1.0000	20.00	20.00
20.00							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Partida	01.04.06	(900302120420-0201014-01)	MARCAS EN EL PAVIMENTO	Costo unitario directo por:	m2	15.63	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	0.2000	25.43	5.09
0147010003	OFICIAL			hh	0.2000	20.00	4.00
0147010004	PEON			hh	0.2000	18.10	3.62
							12.71
Materiales							
0253050006	DISOLVENTE XILOL			gal	0.0208	22.00	0.46
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO			gal	0.0833	25.00	2.08
							2.54
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.38	0.38
							0.38
Partida	01.05.01	(900302120416-0201014-01)	GESTION DEL PROYECTO	Costo unitario directo por:	est	35,000.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos							
0401030008	FLETE TERRESTRE			glb	1.0000	35,000.00	35,000.00
							35,000.00
Partida	01.06.01	(900302120417-0201014-01)	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	Costo unitario directo por:	glb	6,000.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0230170016	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL			glb	1.0000	6,000.00	6,000.00
							6,000.00
Partida	01.06.02	(900302120418-0201014-01)	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	Costo unitario directo por:	glb	6,000.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0230170017	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA			glb	1.0000	6,000.00	6,000.00
							6,000.00
Partida	01.06.03	(940101010101-0201014-01)	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	Costo unitario directo por:	glb	9,000.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos							
0401010030	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD			glb	1.0000	9,000.00	9,000.00
							9,000.00
Partida	01.06.04	(940101010201-0201014-01)	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	Costo unitario directo por:	glb	35,708.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos							
0401010031	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO			glb	1.0000	35,708.00	35,708.00
							35,708.00
Partida	01.07.01	(940201010101-0201014-01)	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Costo unitario directo por:	glb	119,790.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos							
0401010032	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			glb	1.0000	119,790.00	119,790.00
							119,790.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

Partida	01.08.01	(910301070112-0201014-01)	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA 1KM	Costo unitario directo por:			m3k	2.27
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.0027	26.16	0.07	
0147010004	PEON			hh	0.1067	18.10	1.93	
							2.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.06	0.06	
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3			hm	0.0011	190.00	0.21	
							0.27	
Partida	01.08.02	(910301070113-0201014-01)	TRANSPORTE DE AGREGADO FINO	Costo unitario directo por:			m3k	7.13
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.0027	26.16	0.07	
0147010004	PEON			hh	0.1067	18.10	1.93	
							2.00	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.06	0.06	
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3			hm	0.0267	190.00	5.07	
							5.13	
Partida	01.08.03	(910301070114-0201014-01)	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	Costo unitario directo por:			m3k	7.07
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.0027	26.16	0.07	
0147010004	PEON			hh	0.1067	18.10	1.93	
							2.00	
			Equipos					
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3			hm	0.0267	190.00	5.07	
							5.07	
Partida	01.08.04	(910301070115-0201014-01)	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	Costo unitario directo por:			m3k	2.96
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
			Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.0011	26.16	0.03	
0147010004	PEON			hh	0.0444	18.10	0.80	
							0.83	
			Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.02	0.02	
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3			hm	0.0111	190.00	2.11	
							2.13	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

DESAGREGADOS

510

Página 1

Presupuesto					
Presupuesto	0201014	"Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"			
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			Costo al	05/12/2022
Lugar	LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INFRAESTRUCTURA VIAL				3,369,016.27
01.01	OBRAS PRELIMINARES				53,971.20
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1,947.92	1,947.92
01.01.02	CAMPAMENTOS TEMPORALES	glb	1.00	1,572.91	1,572.91
01.01.03	CARTEL DE OBRA	u	1.00	927.97	927.97
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO	km	5.00	5,839.40	29,197.00
01.01.05	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	35,278.07	1.71	60,325.60
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				106,377.31
01.02.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	6,017.28	0.41	2,467.08
01.02.02	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	3,050.43	5.73	17,475.56
01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	35,278.07	2.45	80,431.27
01.03	PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA VIAL				2,521,972.07
01.03.01	SUB BASE GRANULAR	m3	8,547.55	230.30	1,988,500.77
01.03.02	BASE GRANULAR	m3	7,717.46	32.02	247,113.07
01.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35,278.07	7.31	257,882.89
01.03.04	ASFALTO EN CALIENTE	m2	2,459.46	9.63	23,780.90
01.03.05	ASFALTO DILUIDO MC-30	m2	3,056.83	8.00	24,694.64
01.04	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				601.45
01.04.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	4.00	33.00	132.00
01.04.02	SEÑALES DE REGLAMENTACION	u	4.00	12.00	48.00
01.04.03	SEÑALES INFORMATIVAS	u	9.00	12.00	108.00
01.04.04	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	u	17.00	10.00	170.00
01.04.05	POSTES KILOMETRICOS CONCRETO F'C = 175 KG/CM2	u	6.00	20.00	120.00
01.04.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1.50	15.63	23.45
01.05	FLETE TERRESTRE				35,000.00
01.05.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
01.06	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				56,708.00
01.06.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.06.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	9,000.00	9,000.00
01.06.04	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	glb	1.00	35,708.00	35,708.00

AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

Gastos generales

Presupuesto 0201014 "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
 Fecha 05/12/2022
 Moneda 01 SOLES

GASTOS VARIABLES**227,620.00****PERSONAL DE INGENIERÍA**

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
15001	ING. RESIDENTE DE OBRA	mes	1.00	100.00	5.00	6,000.00	30,000.00
15002	ESPECIALISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS	mes	1.00	100.00	5.00	3,000.00	15,000.00
15003	ING. AMBIENTAL	mes	1.00	100.00	5.00	2,500.00	12,500.00
15004	ING. ASISTENTE DE RESIDENTE DE OBRA	mes	1.00	100.00	5.00	2,000.00	10,000.00
15005	JEFE DE OFICINA TÉCNICA	mes	1.00	100.00	5.00	2,500.00	12,500.00
15006	ING. DE SEGURIDAD EN OBRA	mes	1.00	100.00	5.00	2,500.00	12,500.00
15007	MAESTRO CAPATAZ GENERAL	mes	1.00	100.00	5.00	3,000.00	15,000.00
15008	DIBUJANTE DE AUTOCAD	mes	1.00	100.00	5.00	2,500.00	12,500.00
15009	TOPOGRÁFO	mes	1.00	100.00	5.00	3,000.00	15,000.00
15010	AYUDANTE DE TOPOGRAFÍA	mes	1.00	100.00	5.00	2,000.00	10,000.00
15011	SEÑALEROS	mes	3.00	100.00	5.00	1,500.00	22,500.00
Subtotal							167,500.00

PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN

Código	Descripción	Unidad	Personas	%Particip.	Tiempo	Sueldo/Jornal	Parcial
16001	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	1.00	100.00	5.00	2,000.00	10,000.00
16002	CONTADOR	mes	1.00	35.00	5.00	2,000.00	3,500.00
16003	ENCARGADO DEL PERSONAL	mes	1.00	100.00	5.00	1,500.00	7,500.00
16004	ENCARGADO DE ALMACÉN	mes	1.00	100.00	5.00	1,500.00	7,500.00
16005	SECRETARIA	mes	1.00	100.00	5.00	1,500.00	7,500.00
16006	GUADIANES	mes	1.00	100.00	5.00	1,500.00	7,500.00
Subtotal							43,500.00

ALQUILER DE VEHÍCULOS

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
18001	CAMIONETA 4X4	mes	1.00	5.00	3,000.00	15,000.00
Subtotal						15,000.00

MATERIALES Y GASTOS VARIOS

Código	Descripción	Cantidad	%Deprec.	Vida util	Precio	Parcial
19001	PIZARRA ACRÍLICA	2.00	100.00	1.00	60.00	120.00
19002	UTILES DE OFICINA	1.00	100.00	1.00	1,500.00	1,500.00
Subtotal						1,620.00

GASTOS FIJOS**143,900.00****ENSAYOS Y EQUIPOS NO INCLUIDOS**

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
17001	ENSAYOS DE SUELOS	mes	3.00	5.00	1,800.00	27,000.00
17002	ENSAYOS DE CONCRETO	mes	3.00	5.00	1,800.00	27,000.00
17003	ENSAYOS DE ASFALTOS	mes	3.00	5.00	1,800.00	27,000.00
17004	COMPUTADORA	mes	1.00	5.00	1,000.00	5,000.00
17005	IMPRESORA	mes	1.00	5.00	300.00	1,500.00
17006	ESTACIÓN TOTAL (INC. PRISMAS)	mes	1.00	5.00	3,000.00	15,000.00
17007	NIVEL TOPOGRÁFICO	mes	1.00	5.00	1,200.00	6,000.00
Subtotal						108,500.00

ALQUILER DE OFICINAS Y ALMACEN

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tiempo	Costo	Parcial
20001	ALQUILER DE OFICINA	mes	1.00	5.00	300.00	1,500.00

Gastos generales

Presupuesto	0201014	"Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"				
Fecha	05/12/2022					
Moneda	01 SOLES					
20002	ALQUILER DE ALMECÈN	mes	1.00	5.00	300.00	1,500.00

Subtotal 3,000.00

EQUIPAMIENTO

Código	Descripción	Cantidad	%Deprec.	Vida util	Precio	Parcial
21001	OFICINA	1.00	100.00	1.00	2,000.00	2,000.00
21002	ALMACENES	1.00	100.00	1.00	2,000.00	2,000.00

Subtotal 4,000.00

GASTOS ADMINISTRATIVOS

Código	Descripción	Unidad	Parcial
23001	GASTOS DE LICITACIÓN	est	4,000.00
23002	GASTOS LEGALES (NOTARIALES)	est	4,000.00
23003	CARTEL INFORMATIVO	u	1,750.00
23004	GATOS VARIOS (FOTOCOPIAS, ETC)	est	2,500.00

Subtotal 12,250.00

LIQUIDACIÓN DE OBRA

Código	Descripción	Unidad	Parcial
24001	ING. RESIDENTE	mes	6,000.00
24002	CONTADOR	mes	2,000.00
24003	SECRETARIA	mes	1,000.00
24004	DIBUJANTE EN AUTOCAD	mes	2,500.00
24005	FOTOCOPIAS DOCUMENTOS	est	800.00
24006	EMPASTADOS, ANILLADOS	est	500.00
24007	COMUNICACIONES	est	950.00
24008	MOVILIZACIÓN Y COORDINACIONES	est	1,200.00
24009	ÚTILES DE OFICINA	est	1,200.00

Subtotal 16,150.00

Total gastos genera 371,520.00



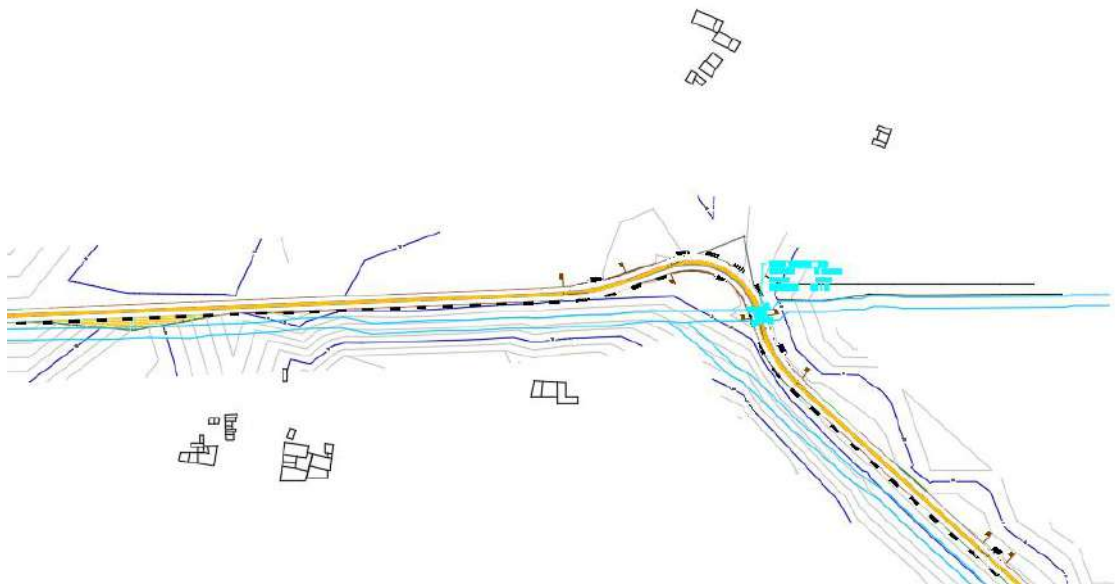
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

METRADOS



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



HOJA RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
01.	INFRAESTRUCTURA VIAL		
01.01.	OBRAS PRELIMINARES		
01.01.01.	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00
01.01.02.	CAMPAMENTOS TEMPORALES	glb	1.00
01.01.03.	CARTEL DE OBRA	und	1.00
01.01.04.	TRAZO Y REPLANTEO	Km	5.00
01.01.05.	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	35278.07
01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01.	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	6017.26
01.02.02.	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	3050.43
01.02.03.	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	35278.07
01.03.	PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA		
01.03.01.	SUB BASE GRANULAR	m3	8547.55
01.03.02.	BASE GRANULAR	m3	7717.46
01.03.03.	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	35278.07
01.03.04.	ASFALTICO EN CALIENTE	m2	2469.46
01.03.05.	ASFALTO DILUIDO MC-30	lt	3086.83
01.04.	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
01.04.01	SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 m x 0.60 m	und	6.00
01.04.02	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.90MX0.60M	und	4.00
01.04.03	SEÑALES INFORMATIVAS	m2	9.00
01.04.04	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	und	19.00
01.04.05	POSTES DE KILOMETRICOS CONCRETO f'c=175 kg/cm2	und	5.00
01.04.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1.50
01.05.	FLETE TERRESTRE		
01.05.01.	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00
01.06.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		
01.06.01.	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	Glb	1.00
01.06.01.	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	Glb	1.00
01.06.01.	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	Glb	1.00
01.06.01.	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID - 19 EN EL TRABAJO	Glb	1.00
01.07.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
01.07.01.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Glb	1.00
01.08.	TRANSPORTE		
01.08.01.	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR 1KM	M3K	16265.01
01.08.01.	TRANSPORTE DE AGREGADO FINO 1KM	M3K	35278.07
01.08.01.	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE 1KM	M3K	6017.26
01.08.01.	TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA 1 KM	M3K	35000.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo
Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROGRESIVA	DISTANCIA	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO		TERRAPLENES		PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	
		ÁREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)	ÁREA DE RELLENO (M2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)
0+000.00	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	7.00	0.00
0+020.00	20.00	0.68	12.00	0.03	0.35	7.00	140.00
0+040.00	20.00	0.47	11.54	0.62	6.50	7.00	140.00
0+060.00	20.00	0.85	13.25	1.30	19.23	7.00	140.00
0+070.00	10.00	0.00	4.11	1.28	13.29	7.00	70.00
0+080.00	10.00	3.45	16.57	0.00	6.64	7.00	70.00
0+090.00	10.00	3.62	33.77	1.63	8.48	7.00	70.00
0+100.00	10.00	3.25	32.64	1.33	15.38	7.00	70.00
0+120.00	20.00	1.39	45.77	0.24	15.90	7.00	140.00
0+140.00	20.00	0.68	20.61	0.00	2.45	7.00	140.00
0+160.00	20.00	0.26	9.39	0.00	0.00	7.00	140.00
0+180.00	20.00	0.52	7.84	0.35	3.49	7.00	140.00
0+200.00	20.00	1.08	16.00	0.46	8.10	7.00	140.00
0+220.00	20.00	0.85	19.34	0.81	12.75	7.00	140.00
0+240.00	20.00	1.12	19.78	0.47	12.81	7.00	140.00
0+250.00	10.00	1.03	10.76	0.51	4.89	7.00	70.00
0+260.00	10.00	1.00	10.17	0.52	5.17	7.00	70.00
0+280.00	20.00	0.90	19.08	0.58	11.08	7.00	140.00
0+300.00	20.00	0.79	16.96	0.65	12.31	7.00	140.00
0+320.00	20.00	0.68	14.72	0.12	7.69	7.00	140.00
0+340.00	20.00	0.55	12.31	0.19	3.11	7.00	140.00
0+360.00	20.00	0.53	10.78	2.06	22.45	7.00	140.00
0+380.00	20.00	0.73	12.55	2.35	44.08	7.00	140.00
0+400.00	20.00	0.98	17.06	2.03	43.86	7.00	140.00
0+420.00	20.00	1.00	19.80	1.92	39.55	7.00	140.00
0+440.00	20.00	1.07	20.75	1.83	37.52	7.00	140.00
0+460.00	20.00	0.88	19.49	1.28	31.13	7.00	140.00
0+480.00	20.00	1.03	19.06	2.25	35.29	7.00	140.00
0+500.00	20.00	1.06	20.91	1.66	39.06	7.00	140.00
0+520.00	20.00	1.15	22.09	1.24	29.03	7.00	140.00
0+540.00	20.00	1.13	22.73	1.07	23.18	7.00	140.00
0+560.00	20.00	1.05	21.73	0.92	19.89	7.00	140.00
0+580.00	20.00	0.92	19.64	0.00	9.16	7.00	140.00
0+600.00	20.00	0.63	15.42	0.00	0.00	7.00	140.00
0+620.00	20.00	0.39	10.12	0.00	0.00	7.00	140.00
0+640.00	20.00	0.37	7.58	0.18	1.82	7.00	140.00
0+650.00	10.00	0.36	3.64	0.27	2.26	7.00	70.00
0+660.00	10.00	0.37	3.60	0.22	2.47	7.00	70.00
0+670.00	10.00	0.41	3.86	0.15	1.85	7.00	70.00
0+680.00	10.00	0.48	4.45	0.01	0.81	7.00	70.00
0+700.00	20.00	0.71	11.95	0.00	0.15	7.00	140.00
0+720.00	20.00	0.96	16.72	0.00	0.00	7.00	140.00
0+740.00	20.00	1.28	22.44	0.00	0.00	7.00	140.00
0+760.00	20.00	1.12	24.06	0.00	0.00	7.00	140.00
0+780.00	20.00	0.68	18.08	0.02	0.18	7.00	140.00
0+800.00	20.00	0.41	10.90	0.03	0.51	7.00	140.00
0+820.00	20.00	0.05	4.55	0.86	8.92	7.00	140.00
0+840.00	20.00	0.02	0.74	0.78	16.41	7.00	140.00
0+860.00	20.00	0.01	0.35	0.77	15.54	7.00	140.00
0+880.00	20.00	0.86	8.73	0.00	7.77	7.00	140.00
0+900.00	20.00	1.61	24.75	0.00	0.05	7.00	140.00
0+920.00	20.00	2.16	37.72	0.00	0.00	7.00	140.00
0+940.00	20.00	1.58	37.36	0.00	0.00	7.00	140.00
0+960.00	20.00	1.26	28.37	0.00	0.00	7.00	140.00
0+980.00	20.00	1.87	31.26	0.00	0.00	7.00	140.00
0+990.00	10.00	1.29	15.77	0.22	1.10	7.00	70.00
1+000.00	10.00	1.17	12.31	0.24	2.28	7.00	70.00
1+010.00	10.00	1.06	11.15	0.26	2.48	7.00	70.00
1+020.00	10.00	0.94	10.00	0.06	1.62	7.00	70.00
1+040.00	20.00	0.72	16.64	0.10	1.69	7.00	140.00
1+060.00	20.00	0.88	15.98	0.16	2.64	7.00	140.00
1+080.00	20.00	0.31	11.91	0.13	2.94	7.00	140.00
1+100.00	20.00	0.07	3.85	1.96	20.98	7.00	140.00
1+120.00	20.00	0.41	4.82	1.00	29.62	7.00	140.00
1+140.00	20.00	2.41	28.16	0.00	9.98	7.00	140.00
1+160.00	20.00	2.17	45.75	0.00	0.00	7.00	140.00
1+180.00	20.00	1.33	34.99	0.00	0.00	7.00	140.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo
Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROGRESIVA	DISTANCIA	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO		TERRAPLENES		PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	
		ÁREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)	ÁREA DE RELLENO (M2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)
1+200.00	20.00	0.81	21.37	0.00	0.00	7.00	140.00
1+220.00	20.00	0.53	13.36	0.02	0.24	7.00	140.00
1+240.00	20.00	0.24	7.63	0.10	1.20	7.00	140.00
1+260.00	20.00	0.15	3.87	0.13	2.22	7.00	140.00
1+280.00	20.00	0.26	4.11	0.04	1.69	7.00	140.00
1+300.00	20.00	0.40	6.63	0.05	0.89	7.00	140.00
1+320.00	20.00	0.58	9.88	0.04	0.82	7.00	140.00
1+340.00	20.00	0.89	14.74	0.00	0.37	7.00	140.00
1+360.00	20.00	1.08	19.71	0.00	0.02	7.00	140.00
1+380.00	20.00	1.18	22.56	0.00	0.00	7.00	140.00
1+400.00	20.00	1.31	24.82	0.00	0.00	7.00	140.00
1+420.00	20.00	1.27	25.78	0.00	0.00	7.00	140.00
1+440.00	20.00	1.02	22.89	0.00	0.00	7.00	140.00
1+460.00	20.00	0.55	15.70	0.00	0.00	7.00	140.00
1+480.00	20.00	0.14	6.94	0.02	0.18	7.00	140.00
1+490.00	10.00	0.11	1.24	0.01	0.16	7.00	70.00
1+500.00	10.00	0.39	2.49	0.00	0.07	7.00	70.00
1+510.00	10.00	0.69	5.41	0.00	0.00	7.00	70.00
1+520.00	10.00	0.98	8.32	0.00	0.00	7.00	70.00
1+540.00	20.00	1.51	24.86	0.00	0.00	7.00	140.00
1+560.00	20.00	1.02	25.32	0.00	0.00	7.00	140.00
1+580.00	20.00	2.14	31.58	0.00	0.00	7.00	140.00
1+600.00	20.00	3.11	52.44	0.00	0.00	7.00	140.00
1+620.00	20.00	2.28	53.84	0.00	0.00	7.00	140.00
1+640.00	20.00	2.32	46.00	0.00	0.00	7.00	140.00
1+660.00	20.00	4.51	68.31	0.00	0.00	7.00	140.00
1+680.00	20.00	1.66	61.66	1.84	18.37	7.00	140.00
1+700.00	20.00	1.37	30.24	0.81	26.45	7.00	140.00
1+720.00	20.00	3.02	43.83	0.00	8.08	7.00	140.00
1+740.00	20.00	1.26	42.74	0.04	0.37	7.00	140.00
1+760.00	20.00	0.58	18.36	0.33	3.68	7.00	140.00
1+780.00	20.00	0.08	6.62	0.49	8.20	7.00	140.00
1+800.00	20.00	0.24	3.27	0.16	6.52	7.00	140.00
1+820.00	20.00	1.48	17.22	0.00	1.63	7.00	140.00
1+840.00	20.00	3.37	48.48	0.00	0.00	7.00	140.00
1+860.00	20.00	1.41	47.83	0.00	0.00	7.00	140.00
1+880.00	20.00	0.20	16.09	0.22	2.16	7.00	140.00
1+900.00	20.00	0.29	4.89	0.38	5.92	7.00	140.00
1+910.00	10.00	0.30	2.96	0.38	3.80	7.00	70.00
1+920.00	10.00	0.21	2.53	0.46	4.22	7.00	70.00
1+940.00	20.00	0.08	2.84	0.49	9.47	7.00	140.00
1+960.00	20.00	0.00	0.77	0.59	10.82	7.00	140.00
1+980.00	20.00	0.00	0.00	0.77	13.67	7.00	140.00
2+000.00	20.00	0.00	0.00	2.06	28.28	7.00	140.00
2+020.00	20.00	0.00	0.00	1.56	36.18	7.00	140.00
2+040.00	20.00	0.14	1.39	0.42	19.79	7.00	140.00
2+060.00	20.00	0.55	6.92	0.12	5.34	7.00	140.00
2+080.00	20.00	1.28	18.32	0.01	1.31	7.00	140.00
2+100.00	20.00	1.18	24.53	0.20	2.12	7.00	140.00
2+120.00	20.00	1.07	22.41	0.26	4.63	7.00	140.00
2+130.00	10.00	1.07	10.70	0.18	2.23	7.00	70.00
2+140.00	10.00	1.09	10.80	0.11	1.46	7.00	70.00
2+160.00	20.00	1.15	22.39	0.04	1.48	7.00	140.00
2+180.00	20.00	1.38	25.33	0.00	0.43	7.00	140.00
2+200.00	20.00	0.41	17.92	2.52	25.25	7.00	140.00
2+220.00	20.00	0.60	10.09	2.24	47.56	7.00	140.00
2+240.00	20.00	1.26	18.52	0.00	22.35	7.00	140.00
2+260.00	20.00	2.68	39.36	0.00	0.00	7.00	140.00
2+280.00	20.00	0.70	33.79	0.01	0.11	7.00	140.00
2+300.00	20.00	0.11	8.06	0.18	1.88	7.00	140.00
2+320.00	20.00	0.46	5.73	0.21	3.82	7.00	140.00
2+330.00	10.00	1.10	7.71	0.90	5.62	7.00	70.00
2+340.00	10.00	1.46	12.36	1.40	11.97	7.00	70.00
2+350.00	10.00	0.37	8.87	1.17	13.37	7.00	70.00
2+360.00	10.00	1.06	7.09	0.63	9.37	7.00	70.00
2+370.00	10.00	2.38	17.30	0.00	3.29	7.00	70.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo
Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROGRESIVA	DISTANCIA	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO		TERRAPLENES		PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	
		ÁREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)	ÁREA DE RELLENO (M2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)
2+380.00	10.00	3.34	29.22	0.07	0.32	7.00	70.00
2+390.00	10.00	4.62	38.91	0.22	1.46	7.00	70.00
2+400.00	10.00	3.99	40.13	0.22	2.34	7.00	70.00
2+410.00	10.00	2.34	28.80	0.34	2.96	7.00	70.00
2+420.00	10.00	0.44	12.41	1.44	9.31	7.00	70.00
2+430.00	10.00	0.39	3.73	3.21	24.12	7.00	70.00
2+440.00	10.00	1.90	10.27	1.76	25.87	7.00	70.00
2+450.00	10.00	3.79	25.98	0.30	10.86	7.00	70.00
2+460.00	10.00	5.58	44.04	0.00	1.60	7.00	70.00
2+470.00	10.00	4.86	50.03	0.00	0.00	7.00	70.00
2+480.00	10.00	4.70	47.47	0.00	0.00	7.00	70.00
2+500.00	20.00	16.46	211.59	0.00	0.00	7.00	140.00
2+510.00	10.00	11.37	138.34	0.15	0.78	7.00	70.00
2+520.00	10.00	7.49	92.66	0.17	1.65	7.00	70.00
2+530.00	10.00	4.71	59.64	0.15	1.64	7.00	70.00
2+540.00	10.00	2.75	36.40	0.23	1.95	7.00	70.00
2+550.00	10.00	1.03	18.49	0.30	2.68	7.00	70.00
2+560.00	10.00	0.54	7.82	0.20	2.50	7.00	70.00
2+580.00	20.00	0.45	9.95	0.00	2.01	7.00	140.00
2+600.00	20.00	0.64	10.92	0.00	0.00	7.00	140.00
2+620.00	20.00	0.75	13.92	0.00	0.00	7.00	140.00
2+640.00	20.00	0.79	15.45	0.00	0.00	7.00	140.00
2+660.00	20.00	0.84	16.34	0.00	0.00	7.00	140.00
2+680.00	20.00	0.55	13.89	0.00	0.05	7.00	140.00
2+700.00	20.00	0.45	9.94	0.03	0.32	7.00	140.00
2+720.00	20.00	0.47	9.19	0.03	0.58	7.00	140.00
2+740.00	20.00	2.12	25.91	0.00	0.31	7.00	140.00
2+760.00	20.00	6.22	83.41	0.00	0.00	7.00	140.00
2+780.00	20.00	3.27	94.92	0.00	0.00	7.00	140.00
2+800.00	20.00	1.01	42.78	0.00	0.00	7.00	140.00
2+820.00	20.00	0.54	15.49	7.32	73.21	7.00	140.00
2+840.00	20.00	0.51	10.46	14.61	219.27	7.00	140.00
2+860.00	20.00	0.45	9.61	19.72	343.29	7.00	140.00
2+880.00	20.00	0.40	8.54	20.42	401.45	7.00	140.00
2+900.00	20.00	0.61	10.05	3.77	241.89	7.00	140.00
2+920.00	20.00	0.37	9.78	2.18	59.42	7.00	140.00
2+940.00	20.00	0.20	5.74	0.75	29.31	7.00	140.00
2+960.00	20.00	0.06	2.60	0.16	9.18	7.00	140.00
2+980.00	20.00	0.11	1.67	0.07	2.34	7.00	140.00
3+000.00	20.00	0.20	3.14	0.02	0.87	7.00	140.00
3+020.00	20.00	0.44	6.47	0.22	2.33	7.00	140.00
3+040.00	20.00	0.61	10.50	0.68	8.95	7.00	140.00
3+060.00	20.00	0.71	13.16	1.39	20.72	7.00	140.00
3+080.00	20.00	0.73	14.36	2.08	34.69	7.00	140.00
3+100.00	20.00	1.18	19.10	0.23	23.06	7.00	140.00
3+120.00	20.00	0.98	21.61	0.11	3.46	7.00	140.00
3+140.00	20.00	0.56	15.44	0.05	1.64	7.00	140.00
3+160.00	20.00	0.47	10.32	0.03	0.77	7.00	140.00
3+180.00	20.00	0.33	7.95	0.06	0.91	7.00	140.00
3+200.00	20.00	0.01	3.39	0.30	3.60	7.00	140.00
3+220.00	20.00	0.01	0.23	0.31	6.05	7.00	140.00
3+240.00	20.00	0.38	3.89	0.06	3.65	7.00	140.00
3+260.00	20.00	0.94	13.16	0.02	0.73	7.00	140.00
3+280.00	20.00	1.13	20.72	0.03	0.50	7.00	140.00
3+300.00	20.00	0.36	14.95	0.13	1.60	7.00	140.00
3+320.00	20.00	0.00	3.61	0.45	5.80	7.00	140.00
3+340.00	20.00	0.11	1.14	0.21	6.67	7.00	140.00
3+360.00	20.00	0.65	7.60	0.07	2.80	7.00	140.00
3+370.00	10.00	0.75	6.97	0.05	0.58	7.00	70.00
3+380.00	10.00	0.69	7.19	0.04	0.46	7.00	70.00
3+400.00	20.00	0.44	11.29	0.04	0.84	7.00	140.00
3+420.00	20.00	0.39	8.25	0.08	1.21	7.00	140.00
3+440.00	20.00	0.26	6.42	0.17	2.50	7.00	140.00
3+460.00	20.00	0.33	5.84	0.11	2.79	7.00	140.00
3+480.00	20.00	0.39	7.13	0.07	1.79	7.00	140.00
3+500.00	20.00	0.47	8.55	0.04	1.12	7.00	140.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo
Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROGRESIVA	DISTANCIA	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO		TERRAPLENES		PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	
		ÁREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)	ÁREA DE RELLENO (M2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)
3+520.00	20.00	0.43	8.95	0.03	0.77	7.00	140.00
3+540.00	20.00	0.70	11.27	0.00	0.40	7.00	140.00
3+560.00	20.00	0.86	15.60	0.00	0.07	7.00	140.00
3+580.00	20.00	0.59	14.49	0.00	0.00	7.00	140.00
3+600.00	20.00	0.41	10.03	0.02	0.23	7.00	140.00
3+620.00	20.00	0.46	8.75	0.06	0.84	7.00	140.00
3+640.00	20.00	0.63	10.97	0.00	0.63	7.00	140.00
3+660.00	20.00	0.78	14.18	0.00	0.02	7.00	140.00
3+680.00	20.00	0.56	13.44	0.00	0.00	7.00	140.00
3+700.00	20.00	0.46	10.24	0.00	0.00	7.00	140.00
3+720.00	20.00	0.58	10.48	0.00	0.00	7.00	140.00
3+740.00	20.00	0.28	8.70	0.02	0.15	7.00	140.00
3+760.00	20.00	0.26	5.41	0.04	0.57	7.00	140.00
3+780.00	20.00	0.51	7.65	0.00	0.42	7.00	140.00
3+800.00	20.00	0.62	11.31	0.00	0.00	7.00	140.00
3+820.00	20.00	1.22	18.42	0.00	0.00	7.00	140.00
3+840.00	20.00	1.07	22.85	0.00	0.00	7.00	140.00
3+860.00	20.00	1.11	21.74	0.00	0.00	7.00	140.00
3+880.00	20.00	1.10	22.11	0.00	0.00	7.00	140.00
3+900.00	20.00	1.65	27.47	0.00	0.00	7.00	140.00
3+920.00	20.00	0.74	23.90	0.05	0.48	7.00	140.00
3+940.00	20.00	2.05	27.90	0.02	0.66	7.00	140.00
3+960.00	20.00	6.46	85.06	0.00	0.18	7.00	140.00
3+980.00	20.00	3.71	101.74	0.00	0.00	7.00	140.00
4+000.00	20.00	0.98	46.92	0.00	0.00	7.00	140.00
4+020.00	20.00	0.35	13.29	0.17	1.70	7.00	140.00
4+040.00	20.00	0.56	9.06	0.23	4.04	7.00	140.00
4+060.00	20.00	0.72	12.75	0.31	5.42	7.00	140.00
4+080.00	20.00	0.38	11.02	0.60	9.09	7.00	140.00
4+100.00	20.00	0.38	7.59	0.95	15.52	7.00	140.00
4+120.00	20.00	0.43	8.06	1.13	20.77	7.00	140.00
4+140.00	20.00	0.56	9.92	1.26	23.82	7.00	140.00
4+160.00	20.00	0.36	9.27	0.94	22.02	7.00	140.00
4+180.00	20.00	0.26	6.24	0.75	16.93	7.00	140.00
4+200.00	20.00	0.24	4.95	0.65	14.03	7.00	140.00
4+220.00	20.00	0.20	4.34	0.64	12.91	7.00	140.00
4+240.00	20.00	0.48	6.79	0.27	9.06	7.00	140.00
4+260.00	20.00	2.29	27.68	0.00	2.70	7.00	140.00
4+280.00	20.00	3.59	58.74	0.00	0.00	7.00	140.00
4+300.00	20.00	3.10	66.90	0.00	0.00	7.00	140.00
4+320.00	20.00	3.27	63.77	0.00	0.00	7.00	140.00
4+340.00	20.00	4.73	80.00	0.00	0.00	7.00	140.00
4+360.00	20.00	5.79	105.12	0.00	0.00	7.00	140.00
4+380.00	20.00	3.49	92.74	0.00	0.00	7.00	140.00
4+400.00	20.00	2.64	61.26	0.00	0.00	7.00	140.00
4+420.00	20.00	1.84	44.81	0.00	0.00	7.00	140.00
4+440.00	20.00	1.02	28.61	0.00	0.00	7.00	140.00
4+460.00	20.00	4.83	58.51	0.35	3.50	7.00	140.00
4+480.00	20.00	3.65	84.78	0.90	12.45	7.00	140.00
4+500.00	20.00	2.58	62.22	0.94	18.32	7.00	140.00
4+520.00	20.00	1.59	41.62	0.98	19.14	7.00	140.00
4+540.00	20.00	1.19	27.72	0.53	15.10	7.00	140.00
4+560.00	20.00	0.61	17.99	0.66	11.93	7.00	140.00
4+580.00	20.00	0.20	8.12	1.00	16.58	7.00	140.00
4+600.00	20.00	0.01	2.10	1.52	25.17	7.00	140.00
4+620.00	20.00	0.00	0.10	1.63	31.47	7.00	140.00
4+640.00	20.00	1.53	15.31	0.00	16.27	7.00	140.00
4+660.00	20.00	1.10	26.26	0.00	0.00	7.00	140.00
4+680.00	20.00	2.14	32.39	0.00	0.00	7.00	140.00
4+700.00	20.00	7.20	93.43	0.00	0.00	7.00	140.00
4+720.00	20.00	0.53	77.28	1.01	10.11	7.00	140.00
4+740.00	20.00	0.00	5.28	0.97	19.79	7.00	140.00
4+760.00	20.00	0.00	0.03	0.39	13.57	7.00	140.00
4+780.00	20.00	0.90	9.06	0.00	3.89	7.00	140.00
4+800.00	20.00	1.71	26.13	0.00	0.00	7.00	140.00
4+820.00	20.00	2.63	43.39	0.00	0.00	7.00	140.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo
Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"
TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

PROGRESIVA	DISTANCIA	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO		TERRAPLENES		PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	
		ÁREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)	ÁREA DE RELLENO (M2)	VOLUMEN DE RELLENO (M3)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)
4+840.00	20.00	1.79	44.14	0.00	0.00	7.00	140.00
4+860.00	20.00	1.40	31.89	0.00	0.00	7.00	140.00
4+880.00	20.00	1.26	26.66	0.00	0.00	7.00	140.00
4+900.00	20.00	0.87	21.34	0.00	0.00	7.00	140.00
4+920.00	20.00	0.62	14.90	0.00	0.00	7.00	140.00
4+940.00	20.00	1.09	17.03	0.00	0.00	7.00	140.00
4+960.00	20.00	0.58	16.62	0.00	0.00	7.00	140.00
4+980.00	20.00	0.54	11.21	0.00	0.00	7.00	140.00
5+000.00	20.00	0.41	9.49	0.00	0.00	7.00	140.00
TOTAL			6017.26		3050.43		35000.00

EXCAVACIÓN DE ROCA FIJA = 6017.26 m3
TERRAPLENES = 3050.43 m3
- *ÁREA DE SOBRECANTOS = 278.07 m2
- PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE = 35278.07 m2

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE SUB BASE Y BASE

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE SUB BASE		VOLUMEN DE BASE	
		ÁREA DE SUB BASE (M2)	VOLUMEN DE SUB BASE (M3)	ÁREA DE BASE (M2)	VOLUMEN DE BASE (M3)
0+000.00	0.00	1.69	0.00	1.52	0.00
0+020.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
0+040.00	20.00	1.69	33.85	1.53	30.56
0+060.00	20.00	1.82	35.10	1.66	31.86
0+070.00	10.00	1.88	18.41	1.72	16.80
0+080.00	10.00	1.91	18.80	1.74	17.19
0+090.00	10.00	1.91	18.91	1.74	17.30
0+100.00	10.00	1.87	18.74	1.71	17.13
0+120.00	20.00	1.74	36.03	1.58	32.80
0+140.00	20.00	1.69	34.28	1.52	31.01
0+160.00	20.00	1.69	33.82	1.52	30.50
0+180.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
0+200.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
0+220.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
0+240.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
0+250.00	10.00	1.69	16.92	1.52	15.25
0+260.00	10.00	1.69	16.92	1.52	15.25
0+280.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+300.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+320.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+340.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+360.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+380.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+400.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+420.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+440.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+460.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+480.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+500.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+520.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+540.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+560.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+580.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+600.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+620.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+640.00	20.00	1.90	35.91	1.73	32.58
0+650.00	10.00	2.05	19.76	1.89	18.09
0+660.00	10.00	2.05	20.52	1.89	18.85
0+670.00	10.00	2.00	20.28	1.84	18.61
0+680.00	10.00	1.69	18.48	1.53	16.81
0+700.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+720.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+740.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+760.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+780.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+800.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+820.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+840.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+860.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+880.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+900.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+920.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+940.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+960.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
0+980.00	20.00	1.83	35.18	1.66	31.84
0+990.00	10.00	2.05	19.39	1.88	17.72
1+000.00	10.00	2.05	20.52	1.88	18.85
1+010.00	10.00	2.05	20.52	1.88	18.85
1+020.00	10.00	1.74	18.97	1.58	17.30
1+040.00	20.00	1.69	34.34	1.53	31.00
1+060.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+080.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+100.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+120.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE SUB BASE Y BASE

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE SUB BASE		VOLUMEN DE BASE	
		ÁREA DE SUB BASE (M2)	VOLUMEN DE SUB BASE (M3)	ÁREA DE BASE (M2)	VOLUMEN DE BASE (M3)
1+140.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+160.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+180.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+200.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+220.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+240.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+260.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+280.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+300.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+320.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+340.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+360.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+380.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+400.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+420.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+440.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+460.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+480.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
1+490.00	10.00	1.69	16.92	1.52	15.25
1+500.00	10.00	1.69	16.92	1.52	15.25
1+510.00	10.00	1.69	16.92	1.52	15.25
1+520.00	10.00	1.69	16.92	1.53	15.25
1+540.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+560.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+580.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+600.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+620.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+640.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+660.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+680.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+700.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+720.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+740.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+760.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+780.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+800.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+820.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+840.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+860.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+880.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+900.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+910.00	10.00	1.69	16.92	1.53	15.25
1+920.00	10.00	1.69	16.92	1.53	15.25
1+940.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+960.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
1+980.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+000.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+020.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+040.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+060.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+080.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+100.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+120.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+130.00	10.00	1.69	16.92	1.53	15.25
2+140.00	10.00	1.69	16.92	1.53	15.25
2+160.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+180.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+200.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+220.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+240.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+260.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+280.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+300.00	20.00	1.69	33.79	1.52	30.48
2+320.00	20.00	1.79	34.81	1.63	31.56

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE SUB BASE Y BASE

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE SUB BASE		VOLUMEN DE BASE	
		ÁREA DE SUB BASE (M2)	VOLUMEN DE SUB BASE (M3)	ÁREA DE BASE (M2)	VOLUMEN DE BASE (M3)
2+330.00	10.00	1.86	18.25	1.70	16.64
2+340.00	10.00	1.91	18.72	1.74	17.12
2+350.00	10.00	1.89	18.82	1.73	17.27
2+360.00	10.00	1.89	18.74	1.74	17.25
2+370.00	10.00	1.99	19.29	1.83	17.75
2+380.00	10.00	2.02	20.05	1.86	18.43
2+390.00	10.00	2.06	20.36	1.90	18.75
2+400.00	10.00	2.05	20.23	1.89	18.65
2+410.00	10.00	2.03	20.01	1.86	18.42
2+420.00	10.00	2.03	19.89	1.86	18.30
2+430.00	10.00	2.03	19.89	1.86	18.30
2+440.00	10.00	2.03	19.89	1.86	18.30
2+450.00	10.00	2.03	19.89	1.86	18.30
2+460.00	10.00	2.03	19.88	1.86	18.30
2+470.00	10.00	1.94	19.52	1.78	17.94
2+480.00	10.00	1.84	18.86	1.69	17.28
2+500.00	20.00	1.76	35.98	1.59	32.81
2+510.00	10.00	1.81	17.79	1.64	16.18
2+520.00	10.00	1.82	18.10	1.66	16.49
2+530.00	10.00	1.82	18.18	1.66	16.57
2+540.00	10.00	1.82	18.18	1.66	16.57
2+550.00	10.00	1.80	18.07	1.64	16.46
2+560.00	10.00	1.75	17.72	1.59	16.11
2+580.00	20.00	1.69	34.36	1.52	31.09
2+600.00	20.00	1.69	33.81	1.53	30.49
2+620.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+640.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+660.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+680.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+700.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+720.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+740.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+760.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+780.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+800.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+820.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+840.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+860.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+880.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+900.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+920.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
2+940.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+960.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
2+980.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+000.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+020.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+040.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+060.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+080.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+100.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+120.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+140.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+160.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+180.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+200.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+220.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+240.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+260.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+280.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+300.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+320.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+340.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+360.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+370.00	10.00	1.69	16.92	1.53	15.25

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE SUB BASE Y BASE

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE SUB BASE		VOLUMEN DE BASE	
		ÁREA DE SUB BASE (M2)	VOLUMEN DE SUB BASE (M3)	ÁREA DE BASE (M2)	VOLUMEN DE BASE (M3)
3+380.00	10.00	1.69	16.92	1.52	15.25
3+400.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+420.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+440.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+460.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+480.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+500.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+520.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+540.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+560.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+580.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+600.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+620.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+640.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+660.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+680.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+700.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+720.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+740.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+760.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+780.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+800.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+820.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+840.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+860.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+880.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+900.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+920.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
3+940.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+960.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
3+980.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+000.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+020.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+040.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+060.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+080.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+100.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+120.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+140.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+160.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+180.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+200.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+220.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+240.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+260.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+280.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+300.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+320.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+340.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+360.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+380.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+400.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+420.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+440.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+460.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+480.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+500.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+520.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+540.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+560.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+580.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+600.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+620.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+640.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

METRADO DE SUB BASE Y BASE

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE SUB BASE		VOLUMEN DE BASE	
		ÁREA DE SUB BASE (M2)	VOLUMEN DE SUB BASE (M3)	ÁREA DE BASE (M2)	VOLUMEN DE BASE (M3)
4+660.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+680.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+700.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+720.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+740.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+760.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+780.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+800.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+820.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+840.00	20.00	1.69	33.83	1.53	30.50
4+860.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+880.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+900.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+920.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+940.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+960.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
4+980.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
5+000.00	20.00	1.69	33.83	1.52	30.50
TOTAL			8547.55		7717.46

- VOLUMEN DE SUB BASE = 8547.55 m3
 - VOLUMEN DE BASE = 7717.46 m3

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo
Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



METRADO DE SOBREANCHOS

VELOCIDAD DE DISEÑO = 40 km/h				
PI N°	LONGITUD DE CURVA (M)	RADIO (M)	SOBREANCHO (M)	ÁREA DE SOBREANCHO (M2)
PI:1	43.02	80.90	1.10	47.32
PI:2	26.98	1092.69	0.00	0.00
PI:3	30.90	17449.67	0.00	0.00
PI:4	33.43	8027.96	0.00	0.00
PI:5	31.65	4675.39	0.00	0.00
PI:6	31.95	2082.99	0.00	0.00
PI:7	23.22	2851.97	0.00	0.00
PI:8	57.09	89.51	1.10	62.80
PI:9	78.24	51.00	1.70	133.01
PI:10	49.91	154.08	0.70	34.94
PI:11	18.50	1950.64	0.00	0.00
TOTAL				278.07

- ÁREA DE SOBREANCHO =

278.07

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

METRADO DE CARPETA ASFÁLTICA

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE PAVIMENTO	
		ANCHO DE PAVIMENTO (M)	ÁREA DEL PAVIMENTO (M2)
0+000.00	0.00	7.00	0.00
0+020.00	20.00	7.00	140.00
0+040.00	20.00	7.00	140.00
0+060.00	20.00	7.00	140.00
0+070.00	10.00	7.00	70.00
0+080.00	10.00	7.00	70.00
0+090.00	10.00	7.00	70.00
0+100.00	10.00	7.00	70.00
0+120.00	20.00	7.00	140.00
0+140.00	20.00	7.00	140.00
0+160.00	20.00	7.00	140.00
0+180.00	20.00	7.00	140.00
0+200.00	20.00	7.00	140.00
0+220.00	20.00	7.00	140.00
0+240.00	20.00	7.00	140.00
0+250.00	10.00	7.00	70.00
0+260.00	10.00	7.00	70.00
0+280.00	20.00	7.00	140.00
0+300.00	20.00	7.00	140.00
0+320.00	20.00	7.00	140.00
0+340.00	20.00	7.00	140.00
0+360.00	20.00	7.00	140.00
0+380.00	20.00	7.00	140.00
0+400.00	20.00	7.00	140.00
0+420.00	20.00	7.00	140.00
0+440.00	20.00	7.00	140.00
0+460.00	20.00	7.00	140.00
0+480.00	20.00	7.00	140.00
0+500.00	20.00	7.00	140.00
0+520.00	20.00	7.00	140.00
0+540.00	20.00	7.00	140.00
0+560.00	20.00	7.00	140.00
0+580.00	20.00	7.00	140.00
0+600.00	20.00	7.00	140.00
0+620.00	20.00	7.00	140.00
0+640.00	20.00	7.00	140.00
0+650.00	10.00	7.00	70.00
0+660.00	10.00	7.00	70.00
0+670.00	10.00	7.00	70.00
0+680.00	10.00	7.00	70.00
0+700.00	20.00	7.00	140.00
0+720.00	20.00	7.00	140.00
0+740.00	20.00	7.00	140.00
0+760.00	20.00	7.00	140.00
0+780.00	20.00	7.00	140.00
0+800.00	20.00	7.00	140.00
0+820.00	20.00	7.00	140.00
0+840.00	20.00	7.00	140.00
0+860.00	20.00	7.00	140.00
0+880.00	20.00	7.00	140.00
0+900.00	20.00	7.00	140.00
0+920.00	20.00	7.00	140.00
0+940.00	20.00	7.00	140.00
0+960.00	20.00	7.00	140.00
0+980.00	20.00	7.00	140.00
0+990.00	10.00	7.00	70.00
1+000.00	10.00	7.00	70.00
1+010.00	10.00	7.00	70.00
1+020.00	10.00	7.00	70.00
1+040.00	20.00	7.00	140.00
1+060.00	20.00	7.00	140.00
1+080.00	20.00	7.00	140.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

METRADO DE CARPETA ASFÁLTICA

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE PAVIMENTO	
		ANCHO DE PAVIMENTO (M)	ÁREA DEL PAVIMENTO (M2)
1+100.00	20.00	7.00	140.00
1+120.00	20.00	7.00	140.00
1+140.00	20.00	7.00	140.00
1+160.00	20.00	7.00	140.00
1+180.00	20.00	7.00	140.00
1+200.00	20.00	7.00	140.00
1+220.00	20.00	7.00	140.00
1+240.00	20.00	7.00	140.00
1+260.00	20.00	7.00	140.00
1+280.00	20.00	7.00	140.00
1+300.00	20.00	7.00	140.00
1+320.00	20.00	7.00	140.00
1+340.00	20.00	7.00	140.00
1+360.00	20.00	7.00	140.00
1+380.00	20.00	7.00	140.00
1+400.00	20.00	7.00	140.00
1+420.00	20.00	7.00	140.00
1+440.00	20.00	7.00	140.00
1+460.00	20.00	7.00	140.00
1+480.00	20.00	7.00	140.00
1+490.00	10.00	7.00	70.00
1+500.00	10.00	7.00	70.00
1+510.00	10.00	7.00	70.00
1+520.00	10.00	7.00	70.00
1+540.00	20.00	7.00	140.00
1+560.00	20.00	7.00	140.00
1+580.00	20.00	7.00	140.00
1+600.00	20.00	7.00	140.00
1+620.00	20.00	7.00	140.00
1+640.00	20.00	7.00	140.00
1+660.00	20.00	7.00	140.00
1+680.00	20.00	7.00	140.00
1+700.00	20.00	7.00	140.00
1+720.00	20.00	7.00	140.00
1+740.00	20.00	7.00	140.00
1+760.00	20.00	7.00	140.00
1+780.00	20.00	7.00	140.00
1+800.00	20.00	7.00	140.00
1+820.00	20.00	7.00	140.00
1+840.00	20.00	7.00	140.00
1+860.00	20.00	7.00	140.00
1+880.00	20.00	7.00	140.00
1+900.00	20.00	7.00	140.00
1+910.00	10.00	7.00	70.00
1+920.00	10.00	7.00	70.00
1+940.00	20.00	7.00	140.00
1+960.00	20.00	7.00	140.00
1+980.00	20.00	7.00	140.00
2+000.00	20.00	7.00	140.00
2+020.00	20.00	7.00	140.00
2+040.00	20.00	7.00	140.00
2+060.00	20.00	7.00	140.00
2+080.00	20.00	7.00	140.00
2+100.00	20.00	7.00	140.00
2+120.00	20.00	7.00	140.00
2+130.00	10.00	7.00	70.00
2+140.00	10.00	7.00	70.00
2+160.00	20.00	7.00	140.00
2+180.00	20.00	7.00	140.00
2+200.00	20.00	7.00	140.00
2+220.00	20.00	7.00	140.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

METRADO DE CARPETA ASFÁLTICA

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE PAVIMENTO	
		ANCHO DE PAVIMENTO (M)	ÁREA DEL PAVIMENTO (M2)
2+240.00	20.00	7.00	140.00
2+260.00	20.00	7.00	140.00
2+280.00	20.00	7.00	140.00
2+300.00	20.00	7.00	140.00
2+320.00	20.00	7.00	140.00
2+330.00	10.00	7.00	70.00
2+340.00	10.00	7.00	70.00
2+350.00	10.00	7.00	70.00
2+360.00	10.00	7.00	70.00
2+370.00	10.00	7.00	70.00
2+380.00	10.00	7.00	70.00
2+390.00	10.00	7.00	70.00
2+400.00	10.00	7.00	70.00
2+410.00	10.00	7.00	70.00
2+420.00	10.00	7.00	70.00
2+430.00	10.00	7.00	70.00
2+440.00	10.00	7.00	70.00
2+450.00	10.00	7.00	70.00
2+460.00	10.00	7.00	70.00
2+470.00	10.00	7.00	70.00
2+480.00	10.00	7.00	70.00
2+500.00	20.00	7.00	140.00
2+510.00	10.00	7.00	70.00
2+520.00	10.00	7.00	70.00
2+530.00	10.00	7.00	70.00
2+540.00	10.00	7.00	70.00
2+550.00	10.00	7.00	70.00
2+560.00	10.00	7.00	70.00
2+580.00	20.00	7.00	140.00
2+600.00	20.00	7.00	140.00
2+620.00	20.00	7.00	140.00
2+640.00	20.00	7.00	140.00
2+660.00	20.00	7.00	140.00
2+680.00	20.00	7.00	140.00
2+700.00	20.00	7.00	140.00
2+720.00	20.00	7.00	140.00
2+740.00	20.00	7.00	140.00
2+760.00	20.00	7.00	140.00
2+780.00	20.00	7.00	140.00
2+800.00	20.00	7.00	140.00
2+820.00	20.00	7.00	140.00
2+840.00	20.00	7.00	140.00
2+860.00	20.00	7.00	140.00
2+880.00	20.00	7.00	140.00
2+900.00	20.00	7.00	140.00
2+920.00	20.00	7.00	140.00
2+940.00	20.00	7.00	140.00
2+960.00	20.00	7.00	140.00
2+980.00	20.00	7.00	140.00
3+000.00	20.00	7.00	140.00
3+020.00	20.00	7.00	140.00
3+040.00	20.00	7.00	140.00
3+060.00	20.00	7.00	140.00
3+080.00	20.00	7.00	140.00
3+100.00	20.00	7.00	140.00
3+120.00	20.00	7.00	140.00
3+140.00	20.00	7.00	140.00
3+160.00	20.00	7.00	140.00
3+180.00	20.00	7.00	140.00
3+200.00	20.00	7.00	140.00
3+220.00	20.00	7.00	140.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

METRADO DE CARPETA ASFÁLTICA

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE PAVIMENTO	
		ANCHO DE PAVIMENTO (M)	ÁREA DEL PAVIMENTO (M2)
3+240.00	20.00	7.00	140.00
3+260.00	20.00	7.00	140.00
3+280.00	20.00	7.00	140.00
3+300.00	20.00	7.00	140.00
3+320.00	20.00	7.00	140.00
3+340.00	20.00	7.00	140.00
3+360.00	20.00	7.00	140.00
3+370.00	10.00	7.00	70.00
3+380.00	10.00	7.00	70.00
3+400.00	20.00	7.00	140.00
3+420.00	20.00	7.00	140.00
3+440.00	20.00	7.00	140.00
3+460.00	20.00	7.00	140.00
3+480.00	20.00	7.00	140.00
3+500.00	20.00	7.00	140.00
3+520.00	20.00	7.00	140.00
3+540.00	20.00	7.00	140.00
3+560.00	20.00	7.00	140.00
3+580.00	20.00	7.00	140.00
3+600.00	20.00	7.00	140.00
3+620.00	20.00	7.00	140.00
3+640.00	20.00	7.00	140.00
3+660.00	20.00	7.00	140.00
3+680.00	20.00	7.00	140.00
3+700.00	20.00	7.00	140.00
3+720.00	20.00	7.00	140.00
3+740.00	20.00	7.00	140.00
3+760.00	20.00	7.00	140.00
3+780.00	20.00	7.00	140.00
3+800.00	20.00	7.00	140.00
3+820.00	20.00	7.00	140.00
3+840.00	20.00	7.00	140.00
3+860.00	20.00	7.00	140.00
3+880.00	20.00	7.00	140.00
3+900.00	20.00	7.00	140.00
3+920.00	20.00	7.00	140.00
3+940.00	20.00	7.00	140.00
3+960.00	20.00	7.00	140.00
3+980.00	20.00	7.00	140.00
4+000.00	20.00	7.00	140.00
4+020.00	20.00	7.00	140.00
4+040.00	20.00	7.00	140.00
4+060.00	20.00	7.00	140.00
4+080.00	20.00	7.00	140.00
4+100.00	20.00	7.00	140.00
4+120.00	20.00	7.00	140.00
4+140.00	20.00	7.00	140.00
4+160.00	20.00	7.00	140.00
4+180.00	20.00	7.00	140.00
4+200.00	20.00	7.00	140.00
4+220.00	20.00	7.00	140.00
4+240.00	20.00	7.00	140.00
4+260.00	20.00	7.00	140.00
4+280.00	20.00	7.00	140.00
4+300.00	20.00	7.00	140.00
4+320.00	20.00	7.00	140.00
4+340.00	20.00	7.00	140.00
4+360.00	20.00	7.00	140.00
4+380.00	20.00	7.00	140.00
4+400.00	20.00	7.00	140.00
4+420.00	20.00	7.00	140.00

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"

TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

METRADO DE CARPETA ASFÁLTICA

PROGRESIVA	DISTANCIA	VOLUMEN DE PAVIMENTO	
		ANCHO DE PAVIMENTO (M)	ÁREA DEL PAVIMENTO (M2)
4+440.00	20.00	7.00	140.00
4+460.00	20.00	7.00	140.00
4+480.00	20.00	7.00	140.00
4+500.00	20.00	7.00	140.00
4+520.00	20.00	7.00	140.00
4+540.00	20.00	7.00	140.00
4+560.00	20.00	7.00	140.00
4+580.00	20.00	7.00	140.00
4+600.00	20.00	7.00	140.00
4+620.00	20.00	7.00	140.00
4+640.00	20.00	7.00	140.00
4+660.00	20.00	7.00	140.00
4+680.00	20.00	7.00	140.00
4+700.00	20.00	7.00	140.00
4+720.00	20.00	7.00	140.00
4+740.00	20.00	7.00	140.00
4+760.00	20.00	7.00	140.00
4+780.00	20.00	7.00	140.00
4+800.00	20.00	7.00	140.00
4+820.00	20.00	7.00	140.00
4+840.00	20.00	7.00	140.00
4+860.00	20.00	7.00	140.00
4+880.00	20.00	7.00	140.00
4+900.00	20.00	7.00	140.00
4+920.00	20.00	7.00	140.00
4+940.00	20.00	7.00	140.00
4+960.00	20.00	7.00	140.00
4+980.00	20.00	7.00	140.00
5+000.00	20.00	7.00	140.00
TOTAL			35000.00

ÁREA DE PAVIMENTO = 35000.00 m2
ÁREA DE SOBREANCHOS = 278.07 m2
ÁREA TOTAL PARA LA APLICACIÓN DEL ASFALTO= 35278.07 m2

IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA= 35278.07 m2
PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE= 2469.4646 m3
ASFALTO DILUIDO MC-30 3086.8308 lt

PROYECTO: "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"



TESISTA: Niquen Nieto, Jhonny Abel

METRADO DE TRANSPORTE DE MATERIAL

Transporte de material granular:

Nombre de la Cantera: "Tres Tomas"
 Distancia: 39.80 km
 Distancia de Acceso: 0.00 km

UBICACIÓN				MATERIAL GRANULAR (M3)	CANTERA: "TRES TOMAS"				TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR (M3/KM)	
INICIO (KM)	FINAL (KM)	LONGITUD (M)	CARGADOR GRANULAR (KM)		UBICACIÓN (KM) =			29.80		
					ACCESO (KM) =			0.00		
		DISTANCIA DE TRANSPORTE	%	MATERIAL	MOMENTO DE TRANSPORTE	D ≤ 1 KM	D > 1 KM			
0+000.00	5+000.00	5000.00	2.50	16265.01	32.30	100%	16265.01	525359.82	16265.01	509094.8

Transporte de material fino:

Nombre de la Cantera: "Tayta"
 Distancia: 39.80 km
 Distancia de Acceso: 0.00 km

UBICACIÓN				AGREGADO FINO (M2)	CANTERA: "TRES TOMAS"				TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR (M2/KM)	
INICIO (KM)	FINAL (KM)	LONGITUD (M)	CARGADOR GRANULAR (KM)		UBICACIÓN (KM) =			29.80		
					ACCESO (KM) =			0.00		
		DISTANCIA DE TRANSPORTE	%	MATERIAL	MOMENTO DE TRANSPORTE	D ≤ 1 KM	D > 1 KM			
0+000.00	5+000.00	5000.00	2.50	35278.07	32.30	100%	35278.07	1139481.53	35278.07	1104203.50
		km			km		m2	km²m2		

Transporte de material de excedentes y escombros:

Nombre del Botadero: "Botadero Reque"
 Distancia: 48.90 km
 Distancia de Acceso: 0.00 km

UBICACIÓN				MATERIAL DE CORTE (M3)	BOTADERO REQUE				TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR (M3/KM)	
INICIO (KM)	FINAL (KM)	LONGITUD (M)	CARGADOR GRANULAR (KM)		UBICACIÓN (KM) =			48.90		
					ACCESO (KM) =			0.00		
		DISTANCIA DE TRANSPORTE	%	MATERIAL	MOMENTO DE TRANSPORTE	D ≤ 1 KM	D > 1 KM			
0+000.00	10+011.89	10011.89	5.01	6017.26	53.91	100%	6017.26	324366.09	6017.26	318348.80

Transporte de mezcla asfáltica

Nombre de la Cantera: "La Pluma"
 Distancia: 25.70 km
 Distancia de Acceso: 0.50 km

UBICACIÓN				MEZCLA ASFÁLTICA (M2)	CANTERA: "LA PLUMA"				TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR (M2/KM)	
INICIO (KM)	FINAL (KM)	LONGITUD (M)	CARGADOR GRANULAR (KM)		UBICACIÓN (KM) =			25.70		
					ACCESO (KM) =			0.50		
		DISTANCIA DE TRANSPORTE	%	MATERIAL	MOMENTO DE TRANSPORTE	D ≤ 1 KM	D > 1 KM			
0+000.00	10+011.89	10011.89	5.01	35000.00	31.21	100%	35000.00	1092208.08	35000.00	1057208.10



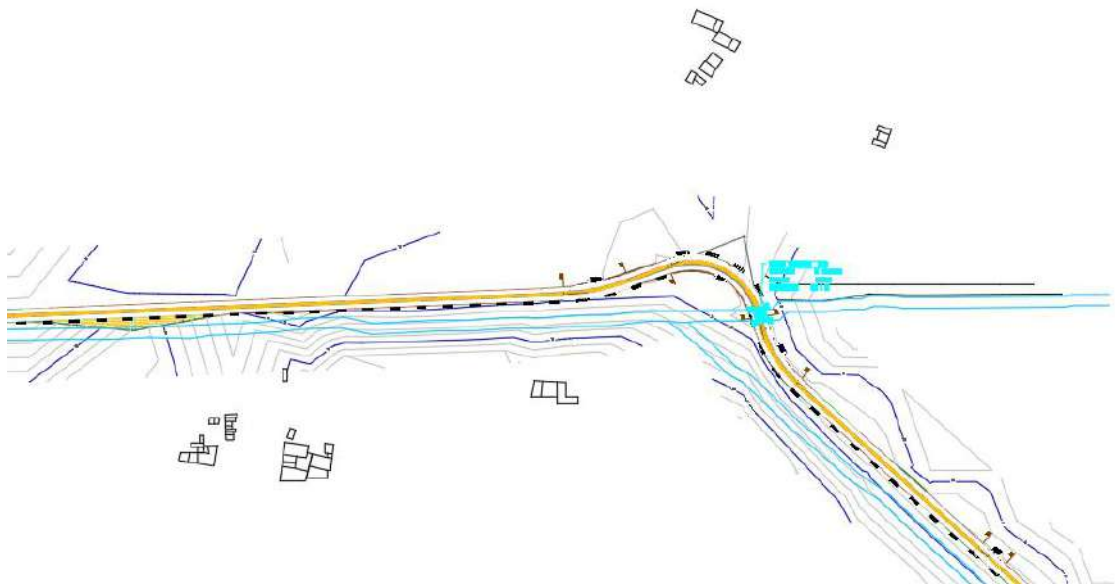
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

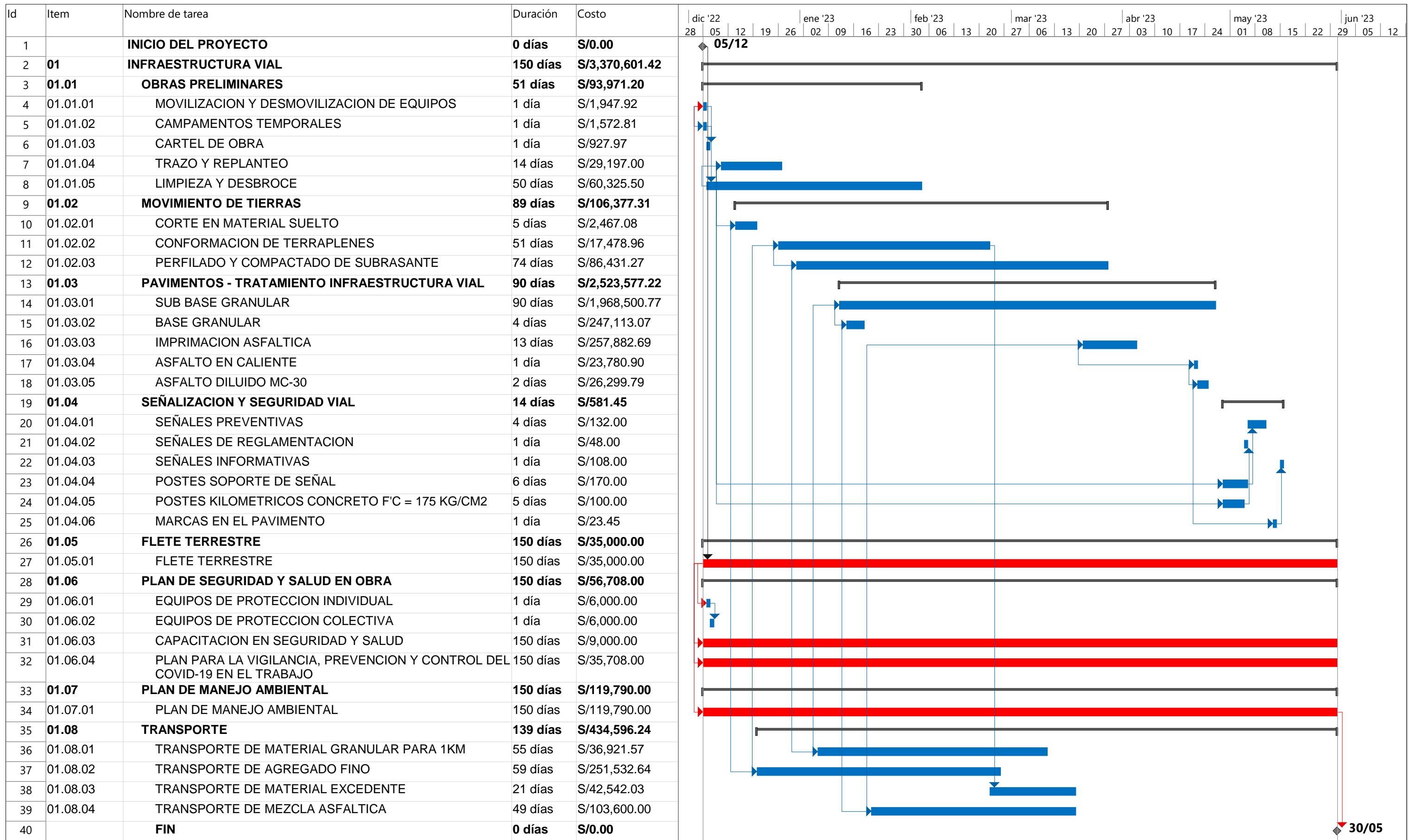
“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

CRONOGRAMA GANTT



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)



Proyecto: "Diseño de la infraes
Fecha: lun 14/11/22

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Anexo 6: Transitabilidad y brecha regional.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

NIVEL DE SERVICIO



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

NIVEL DE SERVICIO

1. GENERALIDADES

Según el Manual de carreteras (DG 2018), nos dice que primero debe de realizarse un análisis de la capacidad de la vía y de los niveles de servicio esperados, según el volumen de demanda y las condiciones reales del proyecto, lo que servirá para evaluar las características y/o restricciones de tránsito, geométricos, ambientales y de calidad del servicio que ofrecerá la vía a los usuarios, con el fin de realizar los ajustes necesarios en los factores y/o parámetros considerados en el diseño geométrico.

Acorde a la teoría de Capacidad de Carreteras, cuando el volumen del tránsito es del orden de la capacidad de la carretera, las condiciones de operación son malas, aun cuando el tránsito y el camino presenten características ideales. En efecto, la velocidad de operación considerada fluctúa alrededor de 48 km/h para la totalidad de los usuarios y la continuidad del flujo será inestable, pudiendo en cualquier momento interrumpirse, pasando de un flujo máximo a un flujo cero, durante el período de detención.

Es necesario, por tanto, que el volumen de demanda sea menor que la capacidad de la carretera, para que ésta proporcione al usuario un nivel de servicio aceptable. La demanda máxima que permite un cierto nivel o calidad de servicio es lo que se define como Volumen de Servicio.

La metodología desarrollada por el TRB define cuatro Niveles de Servicio (A, B, C y D) que permiten condiciones de operación superior a las antes descritas. Cuando la carretera opera a capacidad se habla de Nivel E y cuando se tiene flujo forzado se le denomina Nivel F.

Cuantitativamente, los Niveles de Servicio se establecen a partir de la Velocidad de operación que permiten y la densidad (VL/km/carril), para las condiciones prevalecientes en la carretera. Dicho de otro modo, el límite inferior de un Nivel de Servicio queda definido por el volumen máximo que permite alcanzar la velocidad de operación especificada como propia de ese nivel.

Los niveles de servicio abarcan un rango de volúmenes menores que el volumen de servicio, que permiten velocidades de operación mayores que la mínima exigida para cada nivel. Cuando el volumen disminuye y la velocidad de operación aumenta hasta el rango definido para el nivel superior, indica que se ha alcanzado dicho nivel; por el contrario, si el volumen aumenta y la velocidad disminuye, se pasa a las condiciones definidas para el nivel inferior.

Las características principales de operación correspondientes a cada nivel son:

Nivel A: Corresponde a las condiciones de libre flujo vehicular. Las maniobras de conducción no son afectadas por la presencia de otros vehículos y están condicionadas únicamente por las características geométricas de la carretera y las decisiones del conductor. Este nivel de servicio ofrece comodidad física y psicológica al conductor. Las interrupciones menores para circular son fácilmente amortiguadas sin que exijan un cambio en la velocidad de circulación.

Nivel B: Indica condiciones buenas de libre circulación, aunque la presencia de vehículos que van a menor velocidad puede influir en los que se desplazan más rápido. Las velocidades promedio de viaje son las mismas que en el nivel A, pero los conductores tienen menor libertad de maniobra. Las interrupciones menores son todavía fácilmente absorbibles, aunque los deterioros locales del nivel de servicio, pueden ser mayores que en el nivel anterior.

Nivel C: En este nivel, la influencia de la densidad de tráfico en la circulación vehicular determina un ajuste de la velocidad. La capacidad de maniobra y las posibilidades de adelantamiento, se ven reducidas por la presencia de grupos de vehículos. En las carreteras de varios carriles con velocidades de circulación mayores a 80 Km/h, se reducirá el libre flujo sin llegar a la detención total. Las interrupciones menores pueden causar deterioro local en el nivel de servicio y se formarán colas de vehículos ante cualquier interrupción significativa del tráfico.

Nivel D: La capacidad de maniobra se ve severamente restringida, debido a la congestión del tránsito que puede llegar a la detención. La velocidad de viaje se reduce por el incremento de la densidad vehicular, formándose colas que impiden el adelantamiento a otros vehículos. Solo las interrupciones menores pueden ser absorbibles, sin formación de colas y deterioro del servicio.

Nivel E: La intensidad de la circulación vehicular se encuentra cercana a la capacidad de la carretera. Los vehículos son operados con un mínimo de espacio entre ellos, manteniendo una velocidad de circulación uniforme. Las interrupciones no pueden ser disipadas de inmediato y frecuentemente causan colas, que ocasionan que el nivel de servicio se deteriore hasta llegar al nivel F. Para el caso de las carreteras de varios carriles con velocidad de flujo libre entre 70 y 100 km/h, los vehículos desarrollan velocidades menores, que son variables e impredecibles.

Nivel F: En este nivel, el flujo se presenta forzado y de alta congestión, lo que ocurre cuando la intensidad del flujo vehicular (demanda) llega a ser mayor que la capacidad de la carretera. Bajo estas condiciones, se forman colas en las que se experimenta periodos cortos de movimientos seguidos de paradas. Debe notarse que el nivel F se emplea para caracterizar tanto el punto de colapso, como las condiciones de operación dentro de la cola vehicular.

Cabe destacar que la descripción cualitativa dada anteriormente, es válida tanto para carreteras de tránsito bidireccional como para las unidireccionales con o sin control de accesos.

Para que la carretera tenga una óptima condición de operación es fundamental que el tránsito vehicular sea menor que la capacidad de la vía proyectada a un total de veinte años, para que ésta brinde al usuario un nivel de operación con índices de seguridad y comodidad.

La capacidad de la carretera diseñada es de 342 vehículos/día y el volumen de demanda es el siguiente:

- Volumen de Vehículos:

$$T_n = T_o (1+r)^{n-1}$$

Donde:

T_n = Tránsito proyectado al año "n" en veh/día

T_o = Tránsito actual (año base) en veh/día

n = año futuro de proyección (20 años)

r = tasa anual de crecimiento de tránsito

Tasa de Crecimiento x Región en %

r_{vp} = 0.57% (Ver 1.2 TC - Tasa de Crecimiento Anual de la Población)
(para vehículos de pasajeros) - Lambayeque

r_{vc} = 1.29% (Ver 1.2 TC - Tasa de Crecimiento Anual del PBI Regional)
(para vehículos de carga) - Lambayeque

T_n = 237 vehículos Ligeros/día

T_n = 20 vehículos Pesados/día

Entonces el nivel de servicio vehicular del tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras corresponde a un Nivel A, el cual representa una condición de libre flujo vehicular. Las maniobras de conducción no son afectadas por la presencia de otros vehículos y están condicionadas únicamente por las características geométricas de la carretera y las decisiones del conductor. Este nivel de servicio ofrece comodidad física y psicológica al conductor. Las interrupciones menores para circular son fácilmente amortiguadas sin que exijan un cambio en la velocidad de circulación, es por esto que se tiene un volumen de vehículos entre ligeros y pesados de 328, y de acuerdo a la DG – 2018 nos dice que el volumen de demanda sea menor que la capacidad de la carretera, para que ésta proporcione al usuario un nivel de servicio aceptable.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

BRECHA REGIONAL DE LAMBAYEQUE



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

BRECHA EN INFRAESTRUCTURA VIAL EN LAMBAYEQUE

1. Diagnóstico de Brecha

El servicio de transitabilidad vial correspondiente al servicio que brinda la infraestructura del sistema nacional de carretera (SINAC) conformantes de las redes viales nacional, departamental o regionales y vecinal o rurales.

La red vial departamental está conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito de gobierno regional. Articula básicamente la red vial nacional con la red vecinal o rural.

El indicador RVD, mide la proporción de dichos caminos con superficie no pavimentada que fueron priorizados en el marco de la política de corredores logísticos y el enfoque social para su intervención a nivel de pavimento con solución básica o asfalto económico.

2. Definiciones

- a. **Red Vial Nacional:** Corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales.
- b. **Red Vial Departamental o Regional:** Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito de un gobierno regional. Articula básicamente a la Red Vial Nacional con la Red Vial Vecinal o Rural.
- c. **Red Vial Vecinal o Rural:** Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito local, cuya función es articular las capitales de provincia con capitales de distrito, éstos entre sí, con centros poblados o zonas de influencia local y con las redes viales nacional y departamental o regional.

3. Método de Cálculo

3.1. Para el porcentaje de la Red Vial Departamental por Pavimentar – Lambayeque:

$$\% \text{ de la RVD por pavimentar} = \left[1 - \frac{\# \text{ de Km. de RVD por Pavimentar}}{\# \text{ de Km. de RVD Total Existente}} \right] \times 100\%$$

Donde:

- **% RVD por pavimentar:** Porcentaje de la Red Vial Departamental por Pavimentar - Lambayeque
- **# de Km. de RVD por Pavimentar (numerador):** Km Red Vial Departamental (RVD) Pavimentada - Lambayeque
- **# de Km. de RVD Total Existente (denominador):** Km Red Vial Departamental (RVD) Existente – Lambayeque

3.1.1. Para el porcentaje de la Red Vial Departamental por Pavimentar – Lambayeque

- **% RVD por pavimentar:** X%
- **# de Km. de RVD por Pavimentar (numerador):** 208+870.00KM
- **# de Km. de RVD Total Existente (denominador):** 411+520.00KM

$$\% \text{ de la RVD por pavimentar} = \left[1 - \frac{208.87}{411.52} \right] \times 100\%$$

$$\% \text{ de la RVD por pavimentar} = 49.24\%$$

3.1.2. Para el porcentaje de la Red Vial Departamental por Pavimentar – Lambayeque con el proyecto:

- **% RVD por pavimentar:** X%
- **# de Km. de RVD por Pavimentar (numerador):** 5+000.00KM
- **# de Km. de RVD Total Existente (denominador):** 411+520.00KM

$$\% \text{ de la RVD por pavimentar} = \left[1 - \frac{5.00}{411.52} \right] \times 100\%$$

$$\% \text{ de la RVD por pavimentar} = 98.78\%$$

3.2. Para el porcentaje de la Vial Vecinal No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicio - Lambayeque:

% de la RVV NO pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicios

$$= \left[1 - \frac{\# \text{ de Km. de De RVV NO pavimentada con Adecuado Nivel de Servicio}}{\# \text{ de Km. de RVV NO pavimentada}} \right] \times 100\%$$

Donde:

- **% RVV NO pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicios:** Porcentaje de la Vial Vecinal No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicio - Lambayeque

- **# de Km. de RVV NO pavimentada con Adecuado Nivel de Servicio (numerador):** Km Red Vial Vecinal (RVV) No Pavimentada con Adecuado Nivel de servicio - Lambayeque
- **# de Km. de RVV NO pavimentada (denominador):** Km Red Vial Departamental (RVD) Existente - Lambayeque

3.2.1. Para el porcentaje de la Vial Vecinal No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicio - Lambayeque – Lambayeque

- **% RVD por pavimentar:** X%
- **# de Km. de RVV NO pavimentada con Adecuado Nivel de Servicio (numerador):** 20+500.00KM
- **# de Km. de RVV NO pavimentada (denominador):** 2,029+060.00KM

% de la RVV No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicios

$$= \left[1 - \frac{20500.00}{2029060.00} \right] x 100\%$$

% de la RVV No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicios

$$= 98.99\%$$

3.2.2. Para el porcentaje de la Vial Vecinal No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicio - Lambayeque – Lambayeque, con el proyecto

- **% RVD por pavimentar:** X%
- **# de Km. de RVV NO pavimentada con Adecuado Nivel de Servicio (numerador):** 5+000.00KM
- **# de Km. de RVV NO pavimentada (denominador):** 2,029+060.00KM

% de la RVV No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicios

$$= \left[1 - \frac{5000.00}{2029060.00} \right] x 100\%$$

% de la RVV No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicios

$$= 99.75\%$$

Fuente: Ministerio de Economía y finanzas

4. Conclusiones

- Con el presente proyecto se brindará un aporte al crecimiento de las redes viales en el departamento de Lambayeque, mejorando la calidad de vida de las personas y aportando al crecimiento económico de dicha región.
- Con el proyecto se reducen en - Para el porcentaje de la Red Vial Departamental por Pavimentar con el proyecto en un 1.22% la brecha en proyectos de infraestructura vial.
- Con el proyecto se reducen en el Porcentaje de la Vial Vecinal No Pavimentada con Inadecuados Niveles de Servicio – Lambayeque con el proyecto en un 0.25% la brecha en proyectos de infraestructura vial.

Anexo 7: Planos



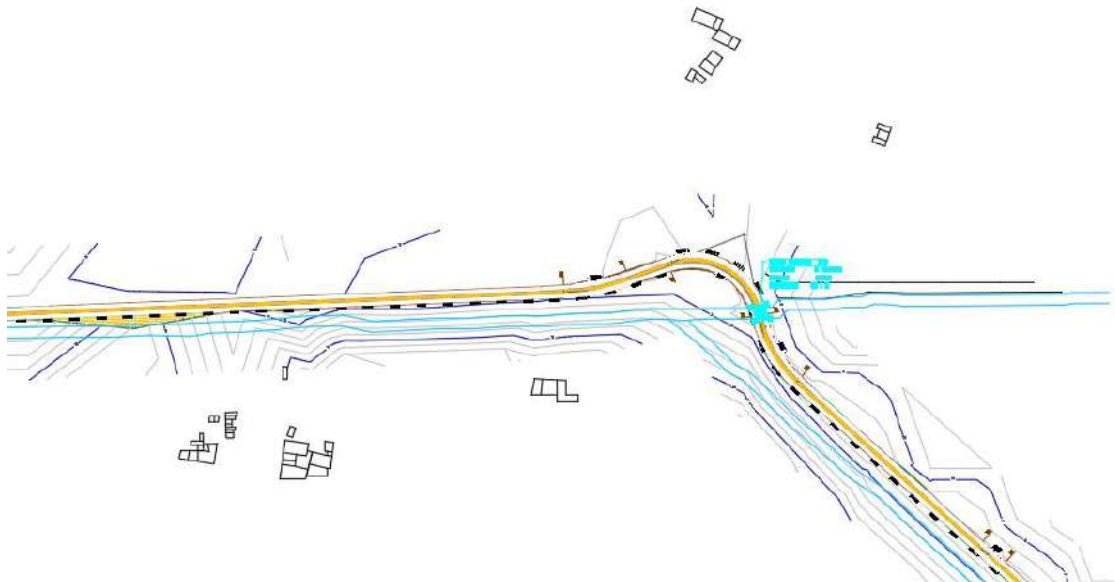
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

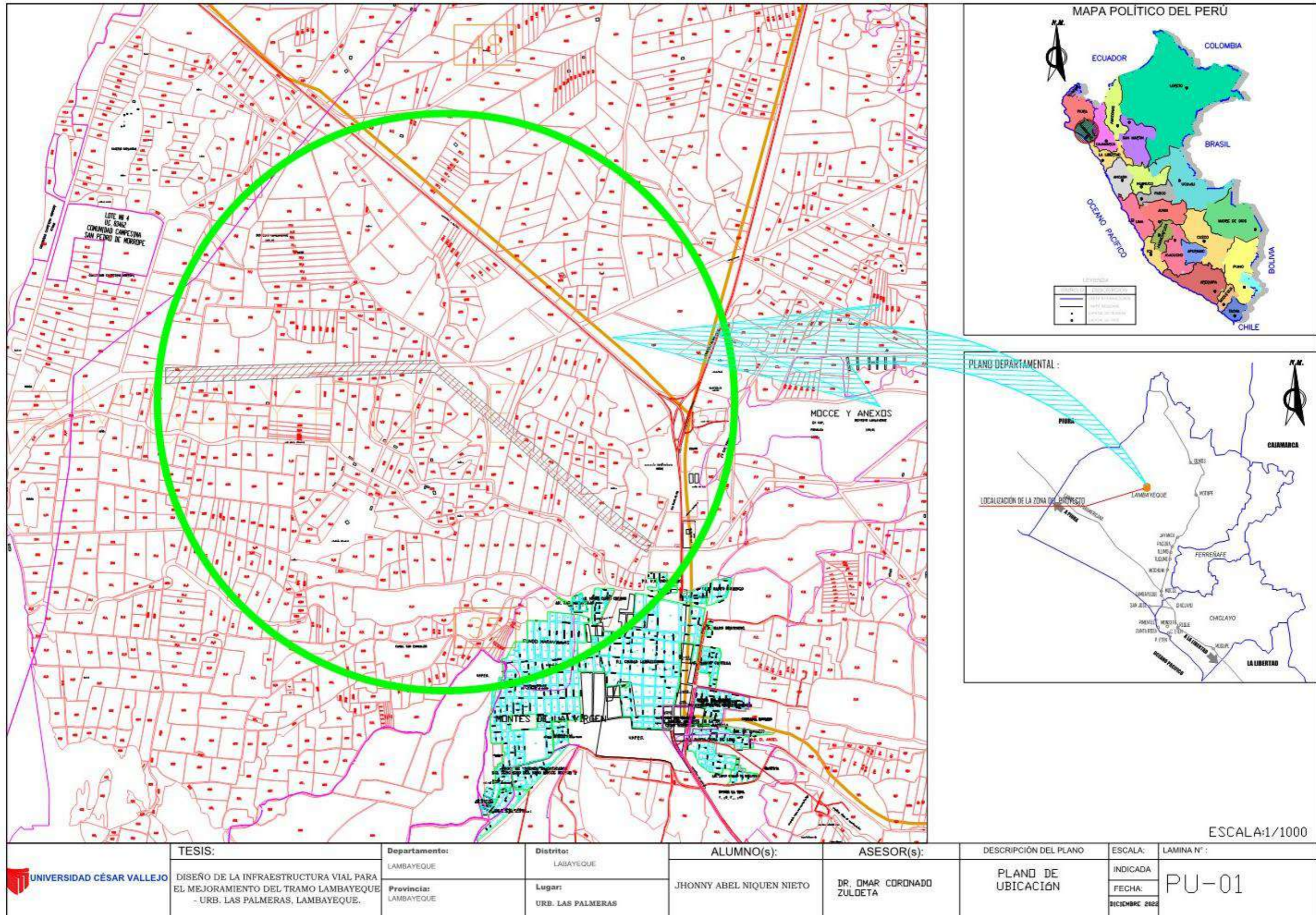
PLANOS



AUTOR

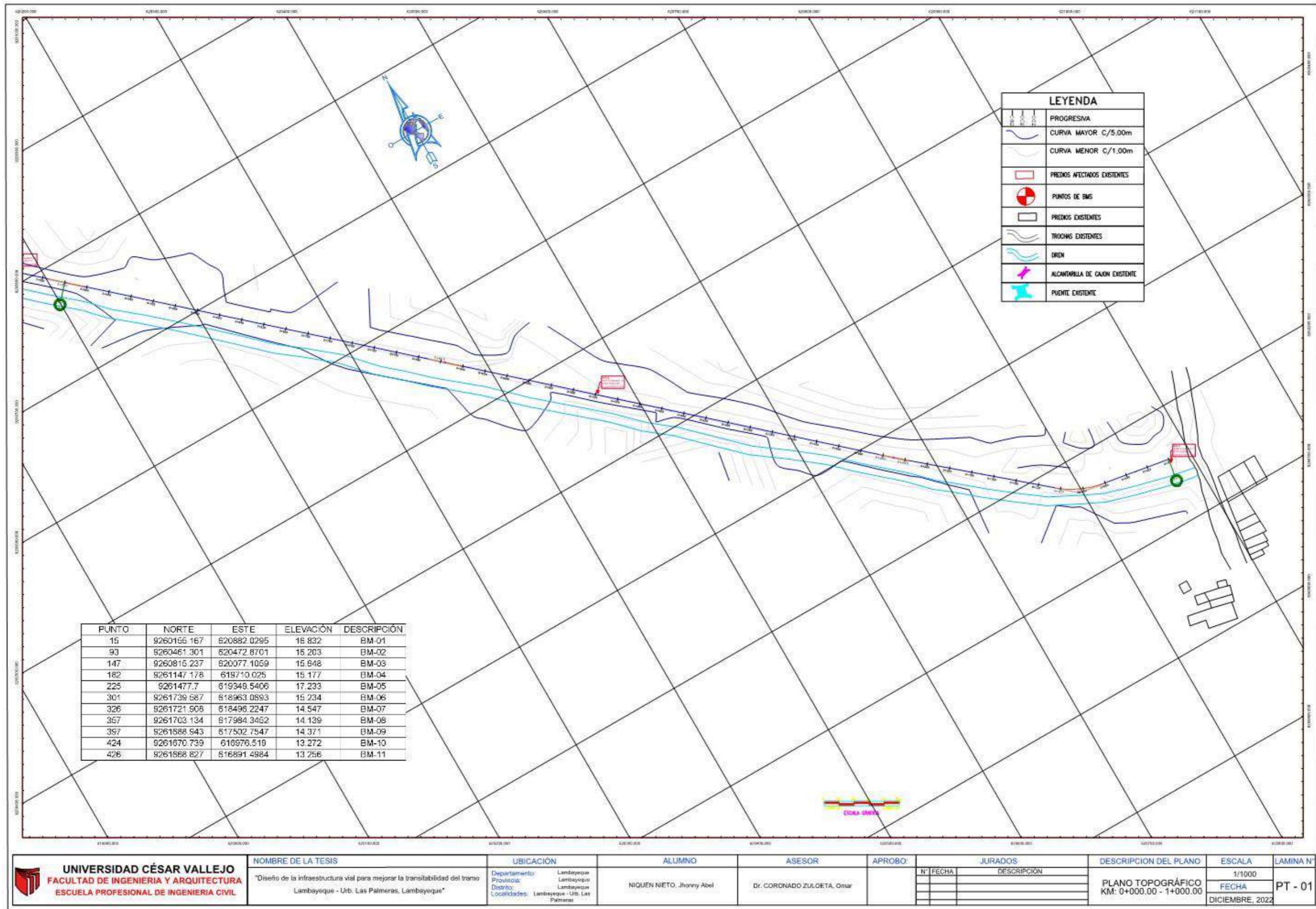
Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)

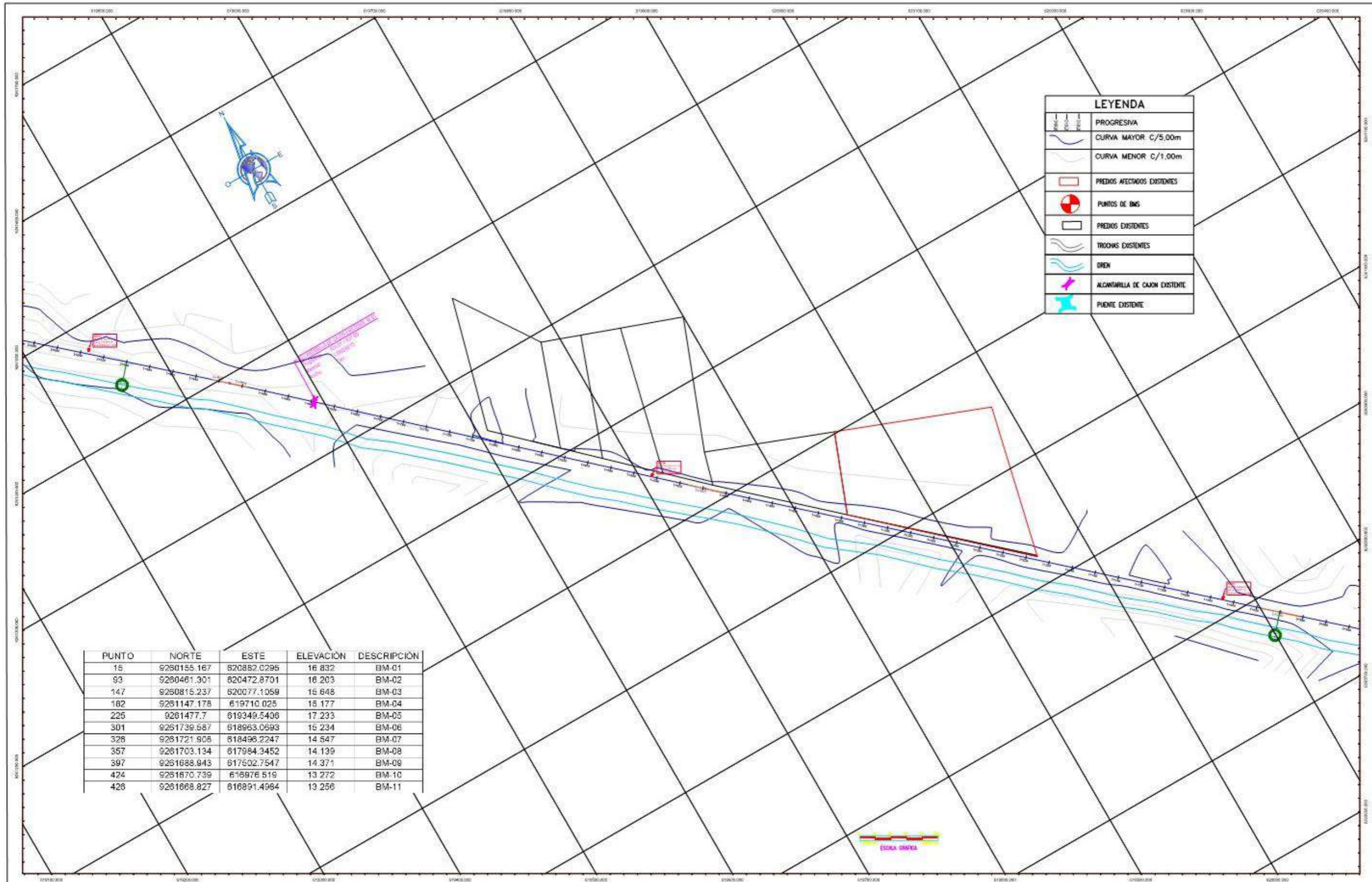
Plano de Ubicación



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	TESIS: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRAMO LAMBAYEQUE - URB. LAS PALMERAS, LAMBAYEQUE.	Departamento: LAMBAYEQUE	Distrito: LAMBAYEQUE	ALUMNO(s): JHONNY ABEL NIQUEN NIETO	ASESOR(s): DR. OMAR CORDONADO ZULOETA	DESCRIPCIÓN DEL PLANO PLANO DE UBICACIÓN	ESCALA: INDICADA FECHA: DICIEMBRE 2022	LAMINA N°: PU-01
		Provincia: LAMBAYEQUE	Lugar: URB. LAS PALMERAS					

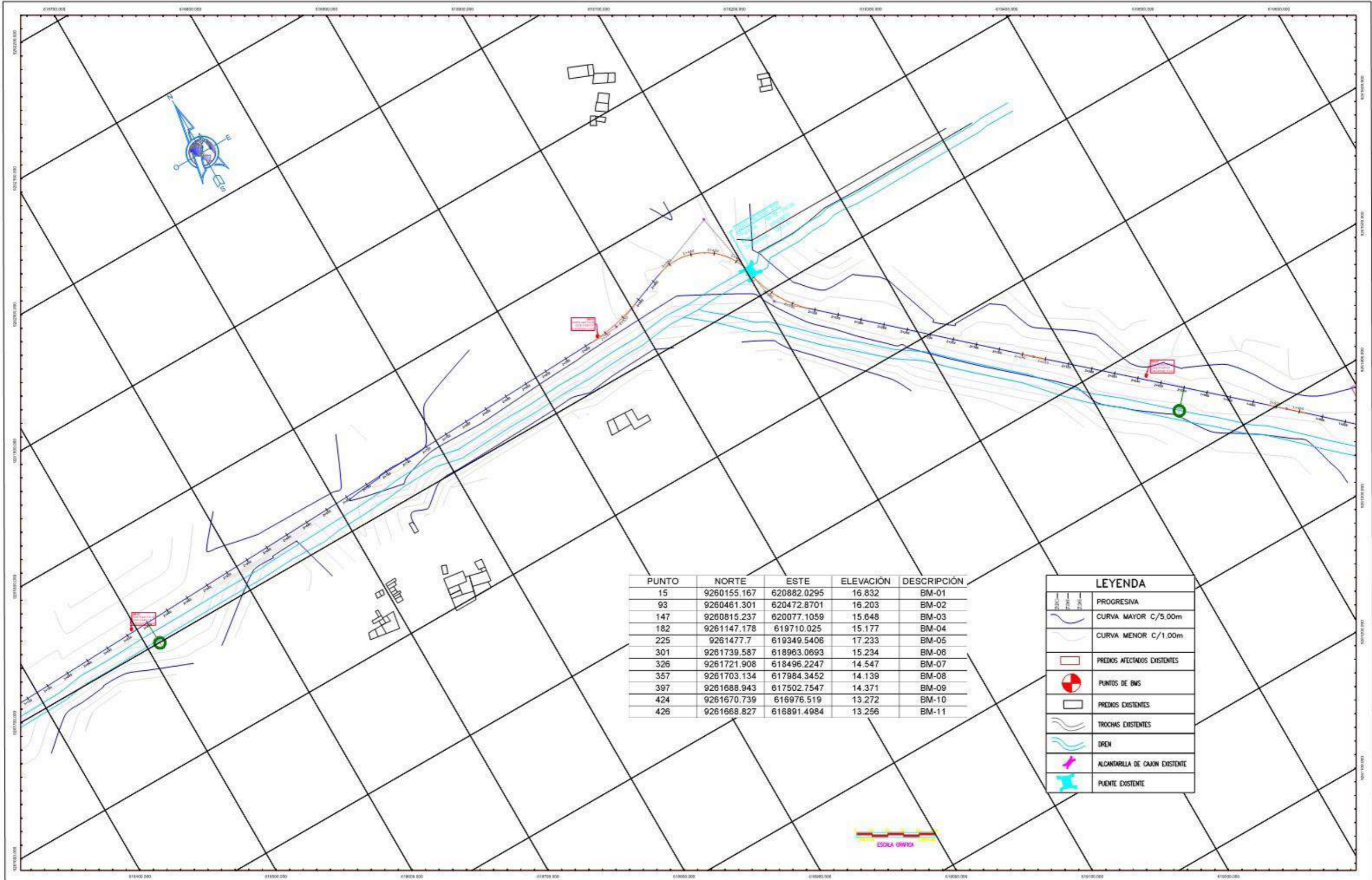
Planos topográficos





LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5,00m
	CURVA MENOR C/1,00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCENOS EXISTENTES
	DREN
	ALcantarilla de CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACIÓN Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUEN NIETO, Jonny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omar	APROBO:	JURADOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCION										DESCRIPCION DEL PLANO PLANO TOPOGRÁFICO KM: 1+000.00 - 2+000.00	ESCALA 1/1000 FECHA DICIEMBRE, 2022	LAMINA N° PT - 02
	N°	FECHA	DESCRIPCION																		

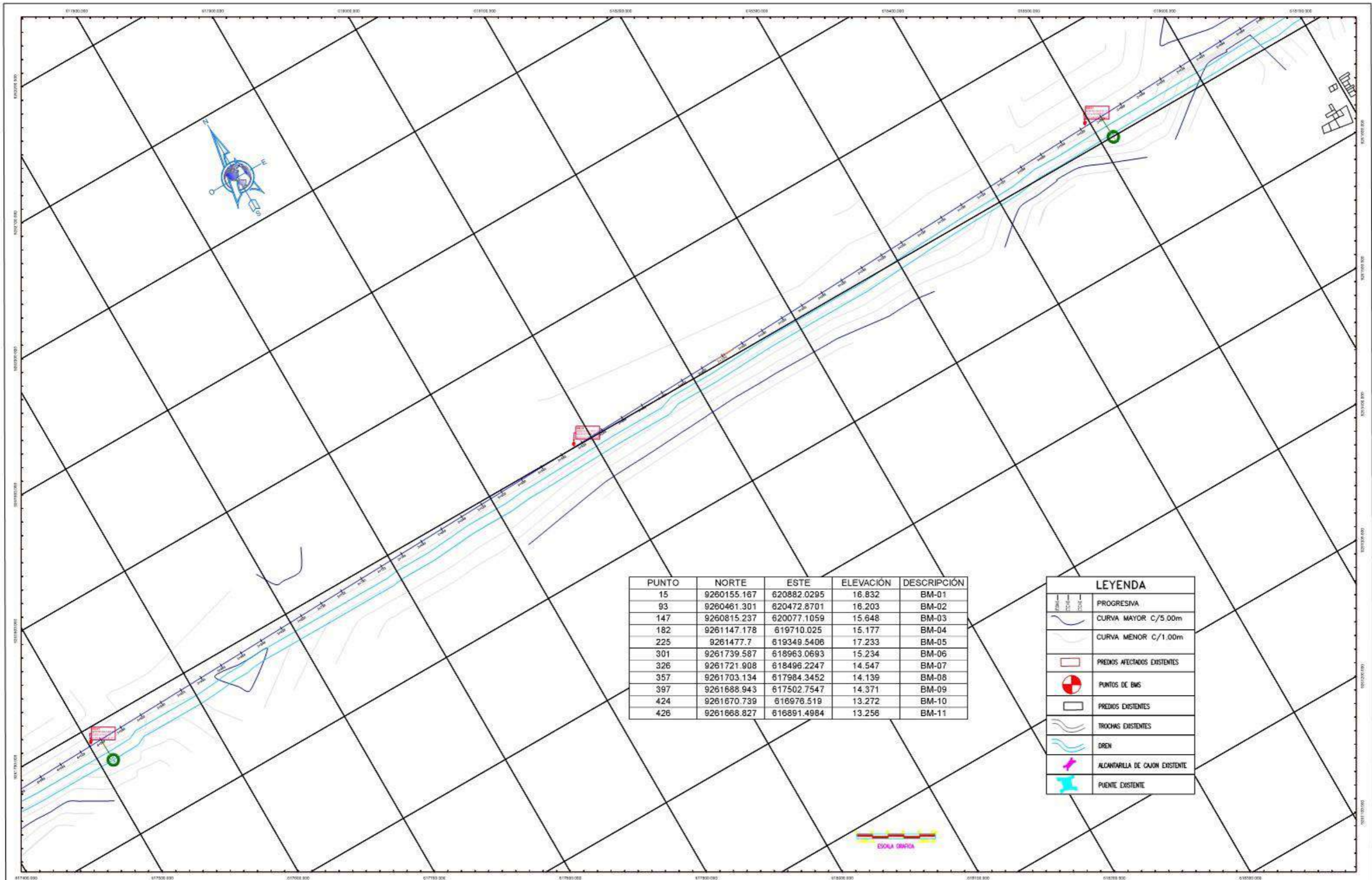


PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
15	9260155.167	620882.0295	16.832	BM-01
93	9260461.301	620472.8701	16.203	BM-02
147	9260815.237	620077.1059	15.648	BM-03
182	9261147.178	619710.025	15.177	BM-04
225	9261477.7	619349.5406	17.233	BM-05
301	9261739.587	618963.0693	15.234	BM-06
326	9261721.908	618496.2247	14.547	BM-07
357	9261703.134	617984.3452	14.139	BM-08
397	9261688.943	617502.7547	14.371	BM-09
424	9261670.739	616976.519	13.272	BM-10
426	9261668.827	616891.4984	13.256	BM-11

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCOS EXISTENTES
	DREN
	ALCANTARILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE

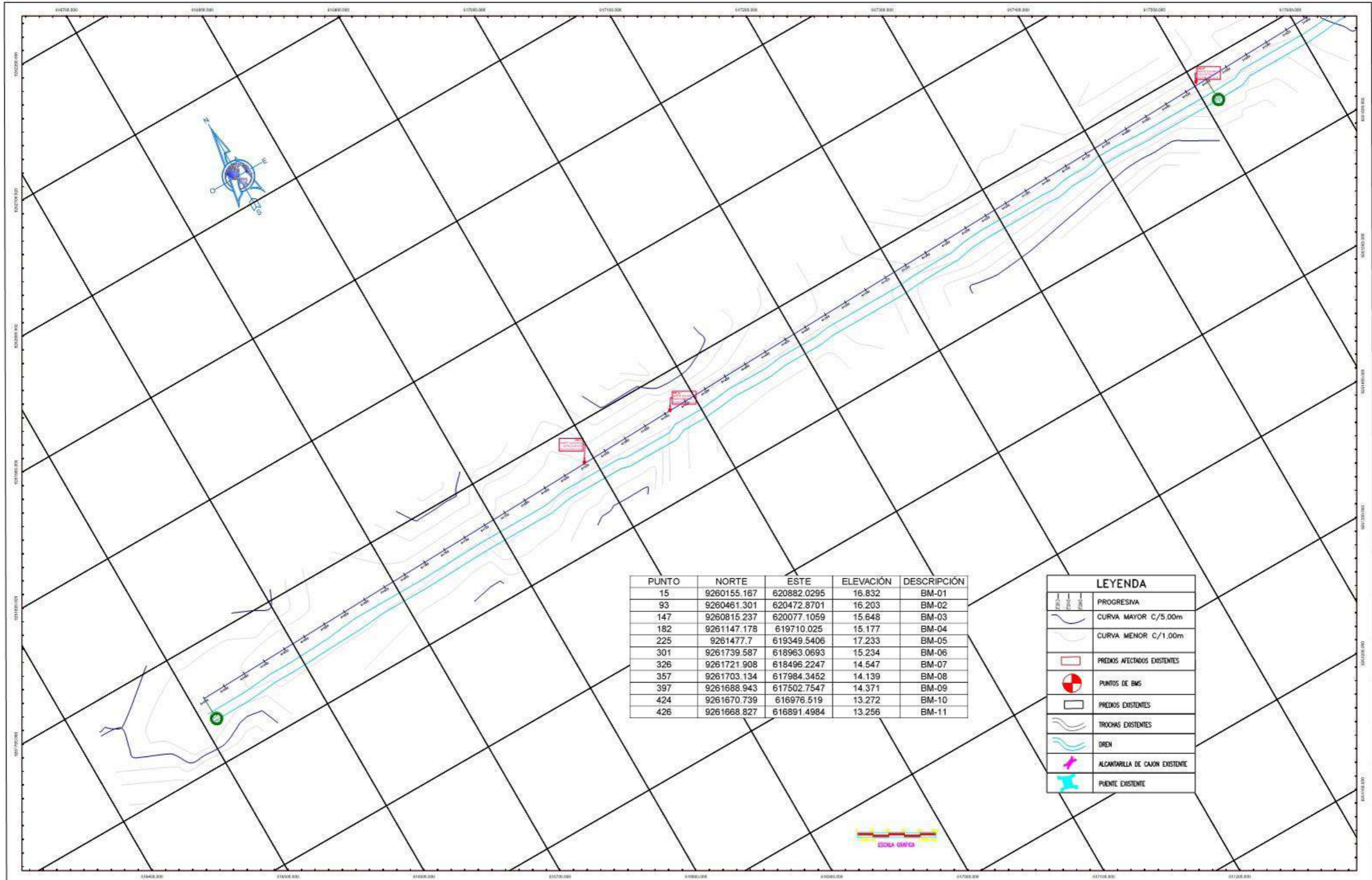


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACIÓN Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUEN NIETO, Jhonny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omar	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO PLANO TOPOGRÁFICO KM: 2+000.00 - 3+000.00	ESCALA 1/1000	LAMINA N° PT - 03
						N° FECHA	DESCRIPCIÓN			



PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
15	9260155.167	620882.0295	16.832	BM-01
93	9260461.301	620472.8701	16.203	BM-02
147	9260815.237	620077.1059	15.648	BM-03
182	9261147.178	619710.025	15.177	BM-04
225	9261477.7	619349.5406	17.233	BM-05
301	9261739.587	618963.0693	15.234	BM-06
326	9261721.908	618496.2247	14.547	BM-07
357	9261703.134	617984.3452	14.139	BM-08
397	9261688.943	617502.7547	14.371	BM-09
424	9261670.739	616976.519	13.272	BM-10
426	9261668.827	616891.4984	13.256	BM-11

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE B.M.
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCOS EXISTENTES
	DREN
	ALCANTARILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE



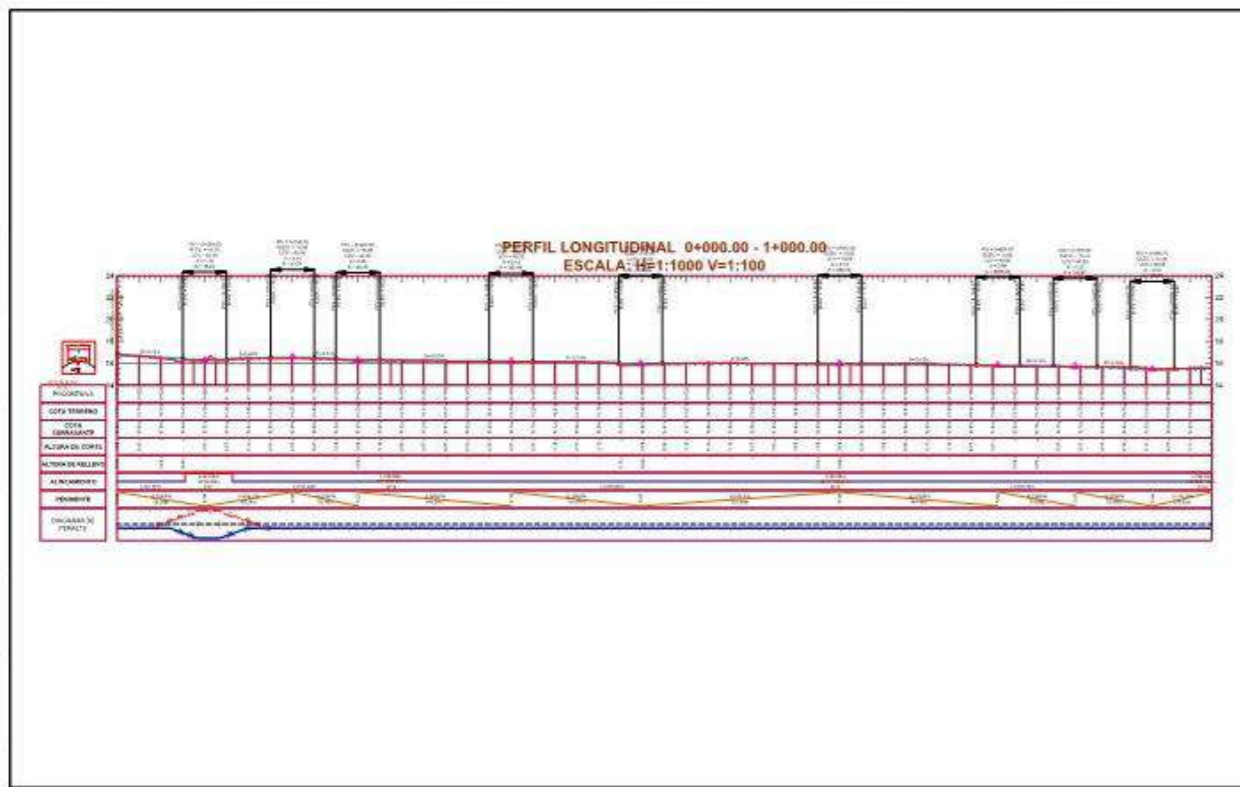
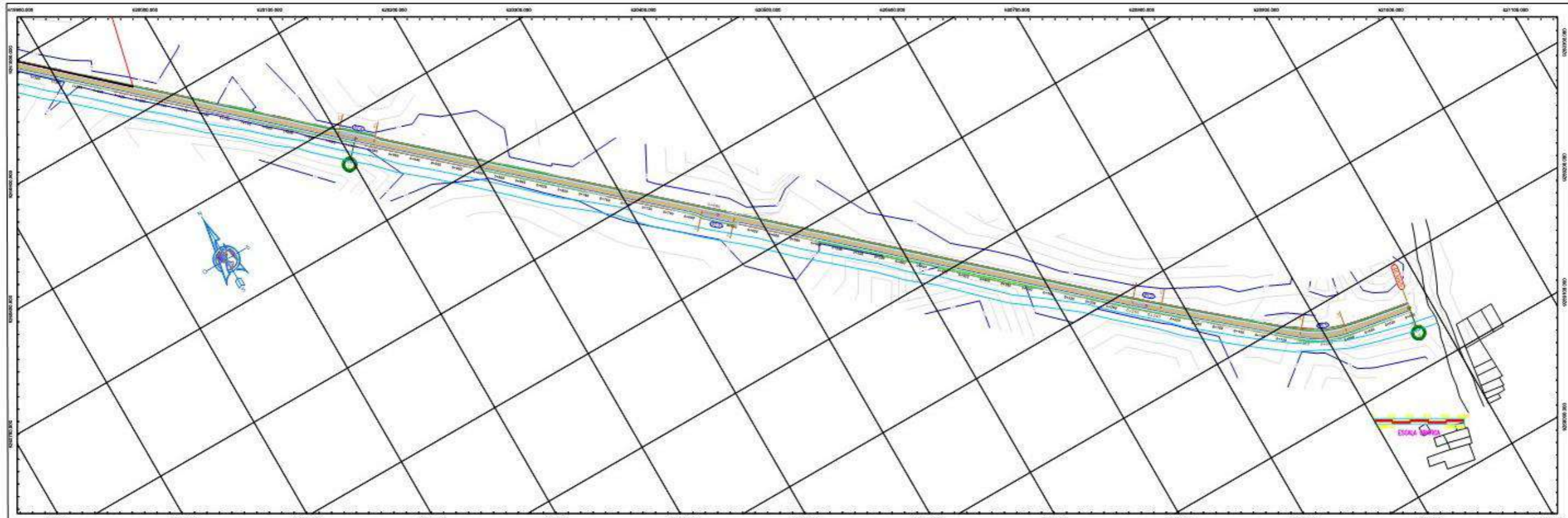
PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
15	9260155.167	620882.0295	16.832	BM-01
93	9260461.301	620472.8701	16.203	BM-02
147	9260815.237	620077.1059	15.648	BM-03
182	9261147.178	619710.025	15.177	BM-04
225	9261477.7	619349.5406	17.233	BM-05
301	9261739.587	618963.0693	15.234	BM-06
326	9261721.908	618496.2247	14.547	BM-07
357	9261703.134	617984.3452	14.139	BM-08
397	9261688.943	617502.7547	14.371	BM-09
424	9261670.739	616976.519	13.272	BM-10
426	9261668.827	616891.4984	13.256	BM-11

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCOS EXISTENTES
	DREN
	ALCANTARILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE



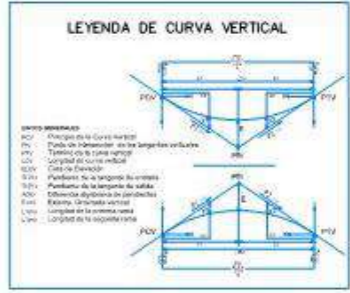
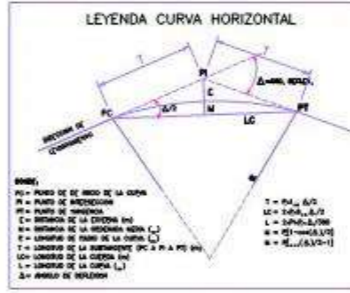
JURADOS	
N°	FECHA

Planos de planta y perfil



LEYENDA

	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCENOS EXISTENTES
	DREN
	ALICANTILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE



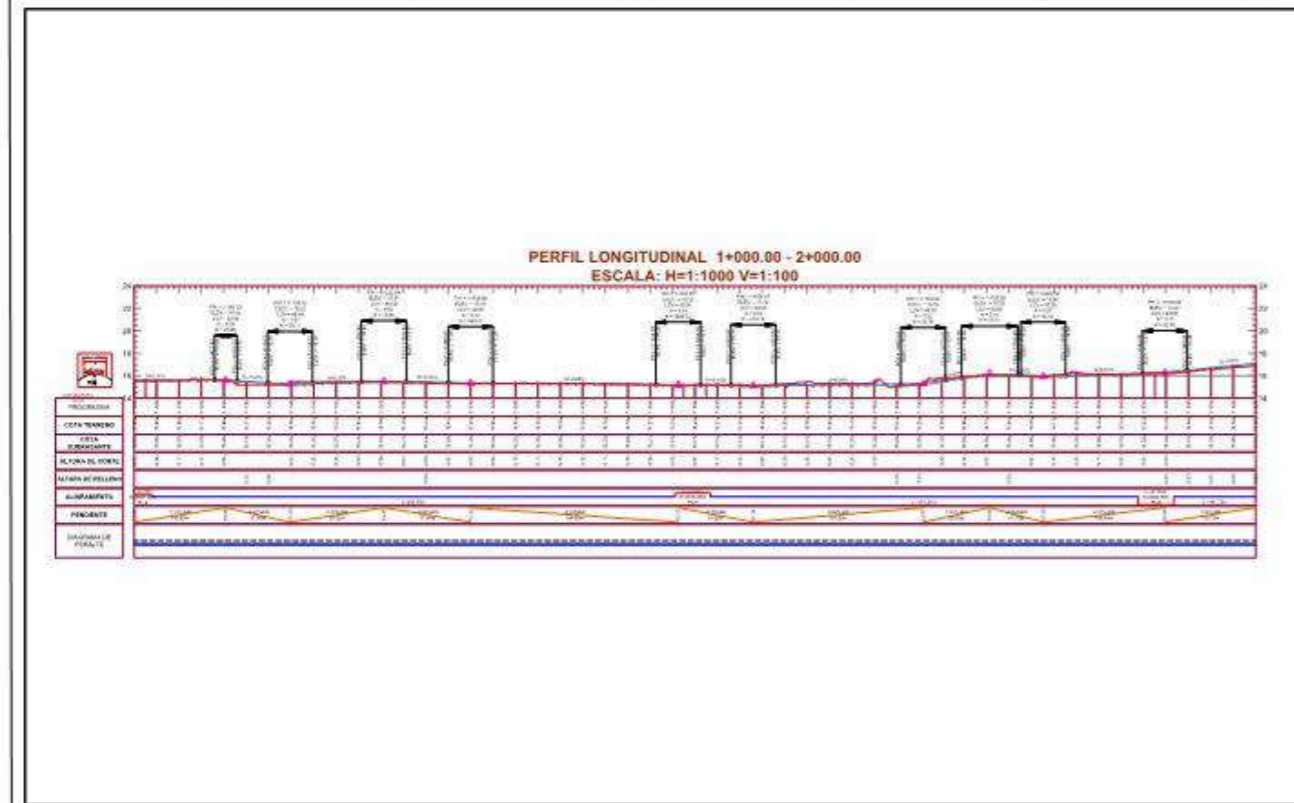
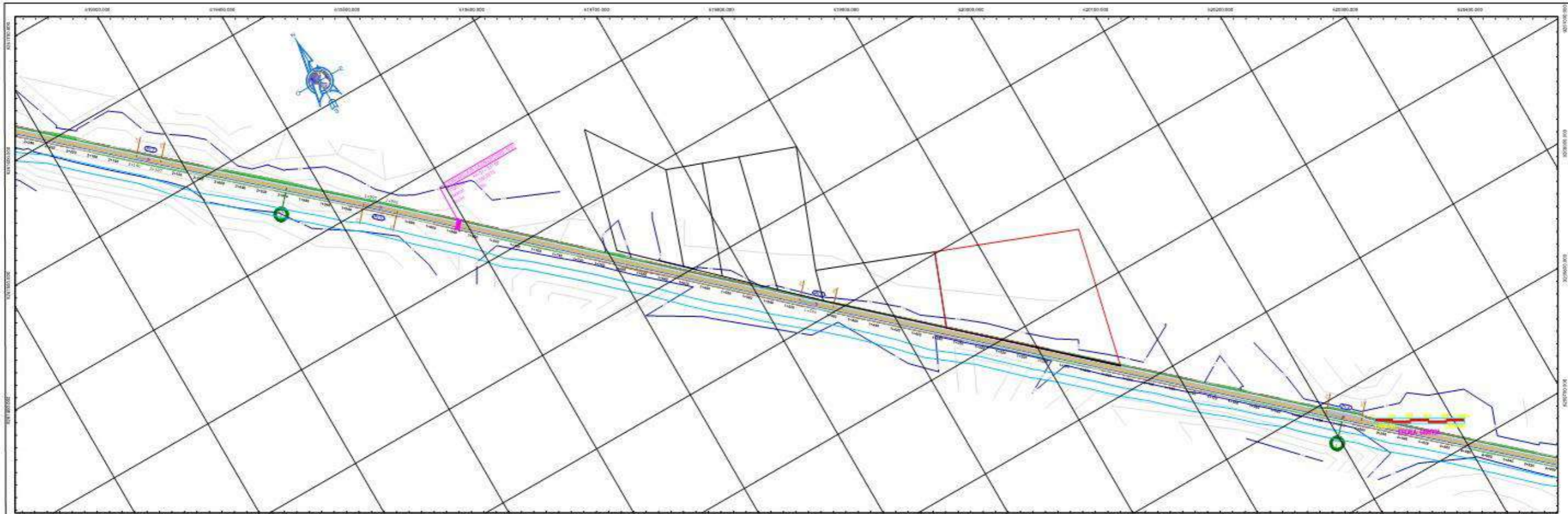
RESUMEN DEL DISEÑO DE CURVA VERTICAL

ESTACION	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA	ALTIMETRIA
0+000.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+050.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+150.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+200.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+250.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+300.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+350.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+400.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+450.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+500.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+550.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+600.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+650.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+700.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+750.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+800.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+850.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0+900.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

CARACTERÍSTICAS

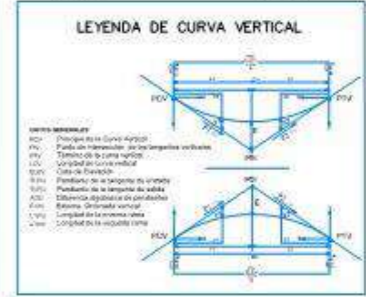
Índice Medio Diario	< 400 Veh/día
Clasificación	Tercera Clase
Clasificación según su orografía	Terreno Plano - Tipo 1
RESUMEN DEL DISEÑO GEOMÉTRICO	
Tramo:	Km: 0+000.00 - Km: 0+900.00
Orografía del Terreno	Plano
Vel. de Diseño	40 km/h
Radio Mínimo	50.00 m
Ancho de Carril	3.00 m
Ancho de Berma	0.50 m
Ancho de Calzada	6.00 m
Bombeo de Carril	2%
Bombeo de Berma	4%
Peralte Máximo	8%
Talud de Corte (h:v)	0:1.01
Talud de Relleno (h:v)	0:1.01 S

<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL</p>	<p>NOMBRE DE LA TESIS</p> <p>"Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras</p>	<p>ALUMNO</p> <p>NIGUEN NIETO, Johnny Abel</p>	<p>ASESOR</p> <p>Dr. CORONADO ZULOETA, Ómar</p>	<p>APROBO:</p>	<p>JURADOS</p> <table border="1"> <tr><th>N°</th><th>FECHA</th><th>DESCRIPCIÓN</th></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN							<p>DESCRIPCIÓN DEL PLANO</p> <p>PLANO PLANTA Y PERFIL KM: 0+000.00 - 1+000.00</p>	<p>ESCALA</p> <p>INDICADO FECHA DICIEMBRE, 2022</p>	<p>LAMINA N°</p> <p>PPP - 01</p>
	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN															



LEYENDA

	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/9,00m
	CURVA MENOR C/1,00m
	PRECIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BNS
	PRECIOS EXISTENTES
	TROCOS EXISTENTES
	DREN
	ALCANTARILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE

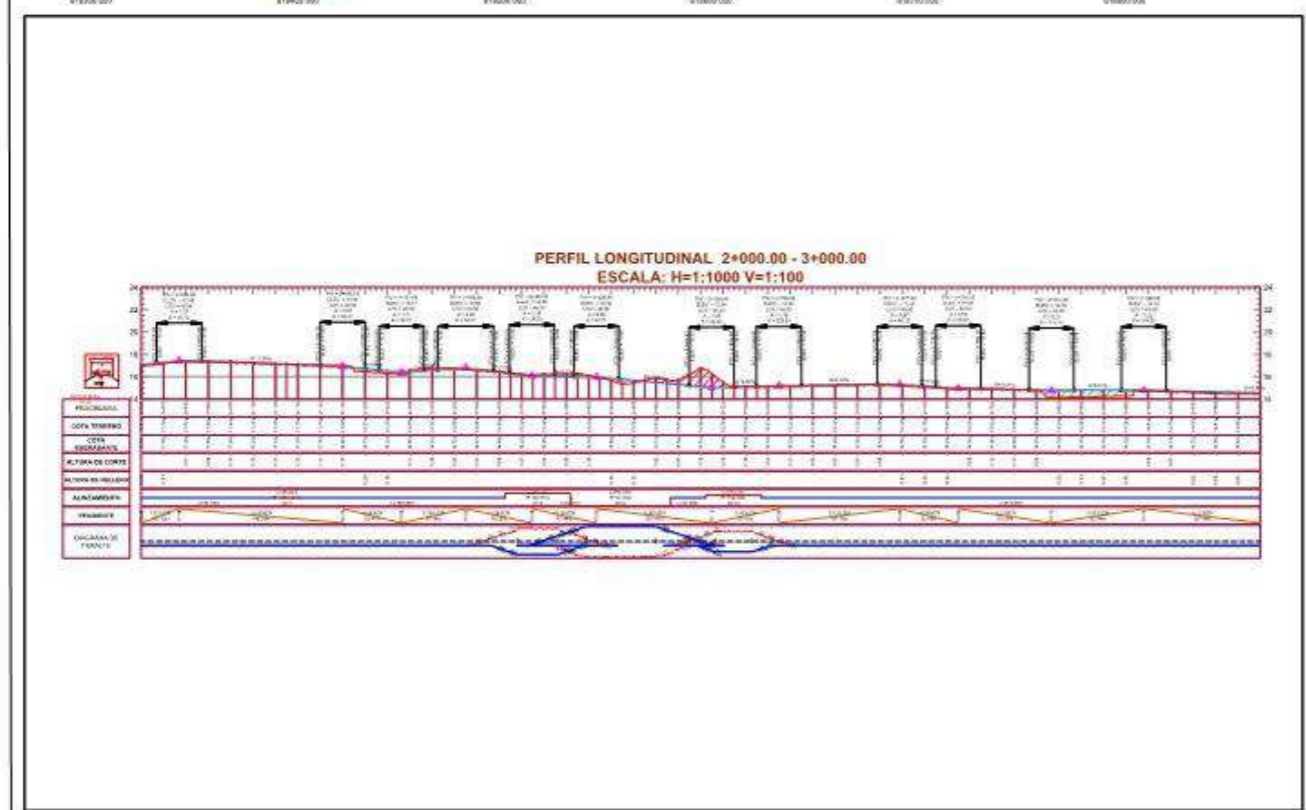
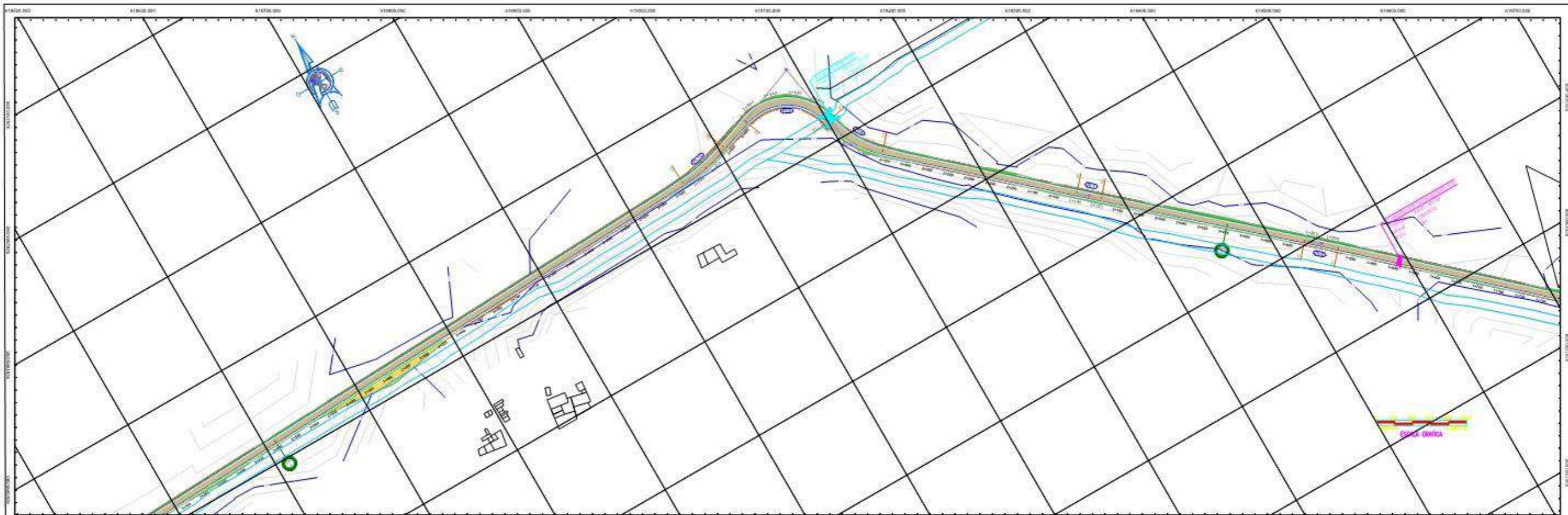


CURVA DE TRANSICION CURVA HORIZONTAL

PROG.	PC	PT	PVI	PI	PC	PT	PVI	PI	PC	PT	PVI	PI
1+000.00	1+000.00	1+050.00	1+025.00	1+025.00	1+000.00	1+050.00	1+025.00	1+025.00	1+000.00	1+050.00	1+025.00	1+025.00
1+050.00	1+050.00	1+100.00	1+075.00	1+075.00	1+050.00	1+100.00	1+075.00	1+075.00	1+050.00	1+100.00	1+075.00	1+075.00
1+100.00	1+100.00	1+150.00	1+125.00	1+125.00	1+100.00	1+150.00	1+125.00	1+125.00	1+100.00	1+150.00	1+125.00	1+125.00
1+150.00	1+150.00	1+200.00	1+175.00	1+175.00	1+150.00	1+200.00	1+175.00	1+175.00	1+150.00	1+200.00	1+175.00	1+175.00
1+200.00	1+200.00	1+250.00	1+225.00	1+225.00	1+200.00	1+250.00	1+225.00	1+225.00	1+200.00	1+250.00	1+225.00	1+225.00
1+250.00	1+250.00	1+300.00	1+275.00	1+275.00	1+250.00	1+300.00	1+275.00	1+275.00	1+250.00	1+300.00	1+275.00	1+275.00
1+300.00	1+300.00	1+350.00	1+325.00	1+325.00	1+300.00	1+350.00	1+325.00	1+325.00	1+300.00	1+350.00	1+325.00	1+325.00
1+350.00	1+350.00	1+400.00	1+375.00	1+375.00	1+350.00	1+400.00	1+375.00	1+375.00	1+350.00	1+400.00	1+375.00	1+375.00
1+400.00	1+400.00	1+450.00	1+425.00	1+425.00	1+400.00	1+450.00	1+425.00	1+425.00	1+400.00	1+450.00	1+425.00	1+425.00
1+450.00	1+450.00	1+500.00	1+475.00	1+475.00	1+450.00	1+500.00	1+475.00	1+475.00	1+450.00	1+500.00	1+475.00	1+475.00
1+500.00	1+500.00	1+550.00	1+525.00	1+525.00	1+500.00	1+550.00	1+525.00	1+525.00	1+500.00	1+550.00	1+525.00	1+525.00
1+550.00	1+550.00	1+600.00	1+575.00	1+575.00	1+550.00	1+600.00	1+575.00	1+575.00	1+550.00	1+600.00	1+575.00	1+575.00
1+600.00	1+600.00	1+650.00	1+625.00	1+625.00	1+600.00	1+650.00	1+625.00	1+625.00	1+600.00	1+650.00	1+625.00	1+625.00
1+650.00	1+650.00	1+700.00	1+675.00	1+675.00	1+650.00	1+700.00	1+675.00	1+675.00	1+650.00	1+700.00	1+675.00	1+675.00
1+700.00	1+700.00	1+750.00	1+725.00	1+725.00	1+700.00	1+750.00	1+725.00	1+725.00	1+700.00	1+750.00	1+725.00	1+725.00
1+750.00	1+750.00	1+800.00	1+775.00	1+775.00	1+750.00	1+800.00	1+775.00	1+775.00	1+750.00	1+800.00	1+775.00	1+775.00
1+800.00	1+800.00	1+850.00	1+825.00	1+825.00	1+800.00	1+850.00	1+825.00	1+825.00	1+800.00	1+850.00	1+825.00	1+825.00
1+850.00	1+850.00	1+900.00	1+875.00	1+875.00	1+850.00	1+900.00	1+875.00	1+875.00	1+850.00	1+900.00	1+875.00	1+875.00
1+900.00	1+900.00	1+950.00	1+925.00	1+925.00	1+900.00	1+950.00	1+925.00	1+925.00	1+900.00	1+950.00	1+925.00	1+925.00
1+950.00	1+950.00	2+000.00	1+975.00	1+975.00	1+950.00	2+000.00	1+975.00	1+975.00	1+950.00	2+000.00	1+975.00	1+975.00

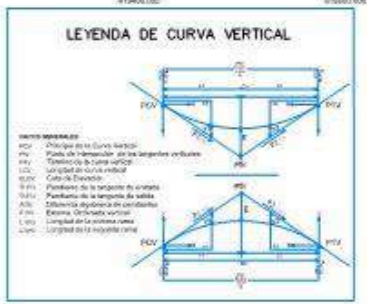
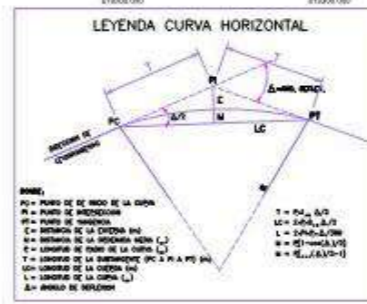
CARACTERISTICAS

Indice Medio Diario	< 400 Veh/día
Clasificación	Tercera Clase
Clasificación según su orografía	Terreno Plano Tipo 1
RESUMEN DEL DISEÑO GEOMETRICO	
Tramo:	Km 00+000.00 - Km 05+000.00
Orografía del Terreno	Plano
Vel. de Diseño	40 km/h
Radio Mínimo	90.00 m
Ancho de Carril	3.00 m
Ancho de Berma	0.50 m
Ancho de Calzada	6.00 m
Bombao de Carril	2%
Bombao de Berma	4%
Peralte Máximo	8%
Talud de Corte (h/v)	0:1
Talud de Relleno (v/h)	0:1:5



LEYENDA

	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCAS EXISTENTES
	DREN
	ALICATORILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE



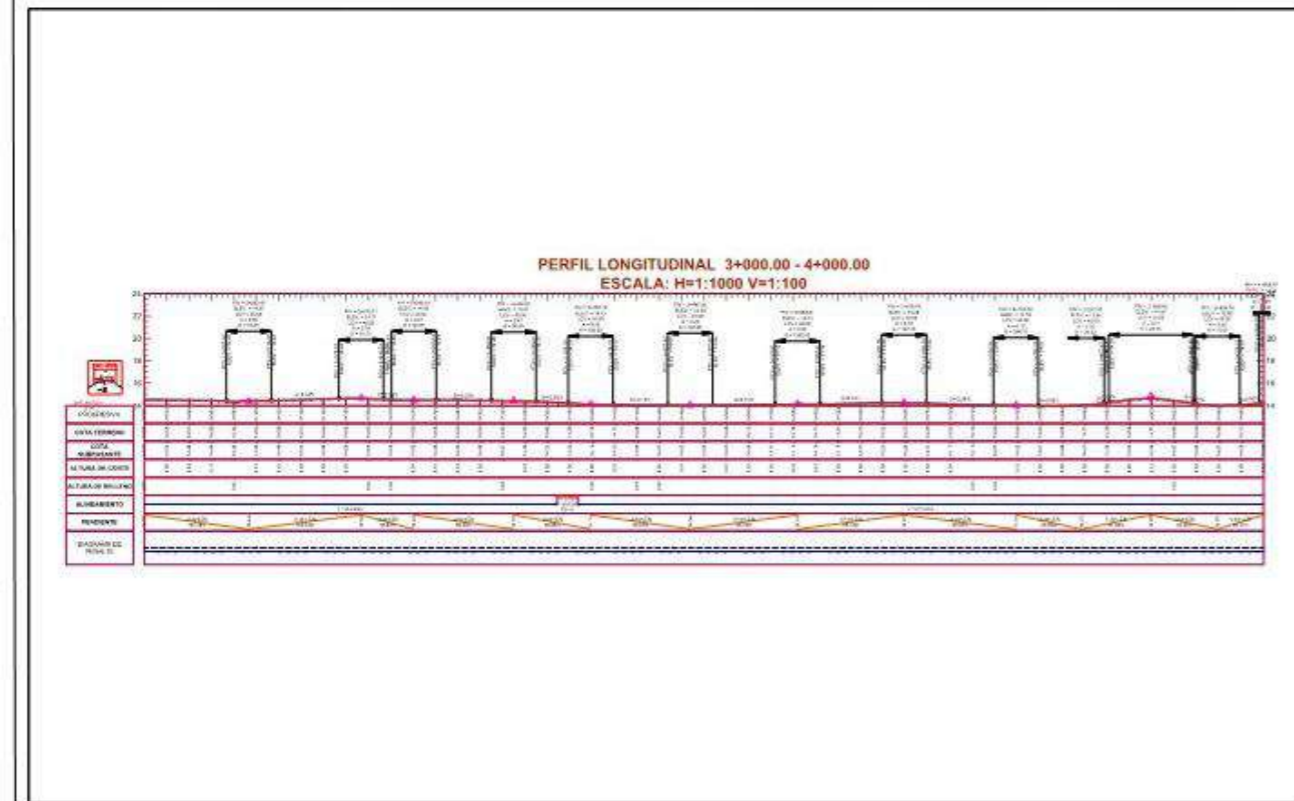
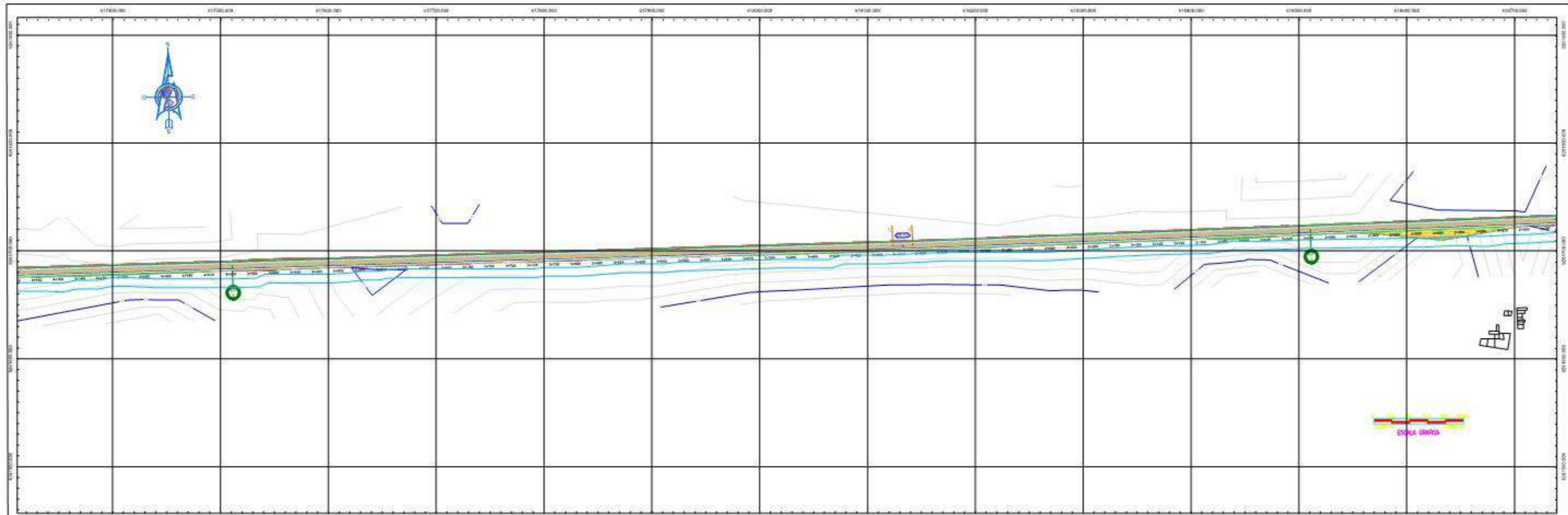
COMANDO DE SUPERFICIE CURVA HORIZONTAL

ESTACION	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA	ORDENADA
2+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+050.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+450.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+550.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+650.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+700.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+900.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+950.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CARACTERISTICAS

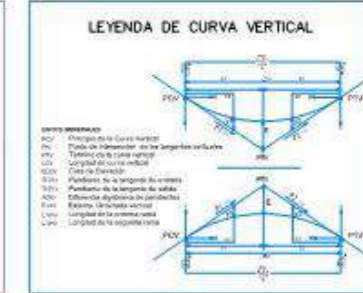
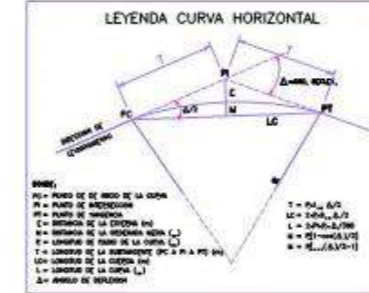
Indice Medio Diario	< 400 Veh/día
Clasificación	Tercera Clase
Clasificación según su orografía	Terreno Plano - tipo 1
RESUMEN DEL DISEÑO GEOMETRICO	
Tramo:	Km 00+000.00 - Km 05+000.00
Orografía del Terreno	Plano
Vel. de Diseño	40 km/h
Radio Mínimo	50.00 m
Ancho de Carril	3.00 m
Ancho de Berma	0.50 m
Ancho de Calzada	6.00 m
Bombao de Carril	2%
Bombao de Berma	4%
Peralte Máximo	5%
Talud de Corte (h/v)	0:01
Talud de Relleno (v/h)	0:01.5

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACIÓN Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUEN NIETO, Johnny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omar	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO PLANO PLANTA Y PERFIL KM: 2+000.00 - 3+000.00	ESCALA INDICADO FECHA DICIEMBRE, 2022	LAMINA N° PPP - 03
						N°	FECHA			



LEYENDA

	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCOS EXISTENTES
	DREN
	ALcantarilla de CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE



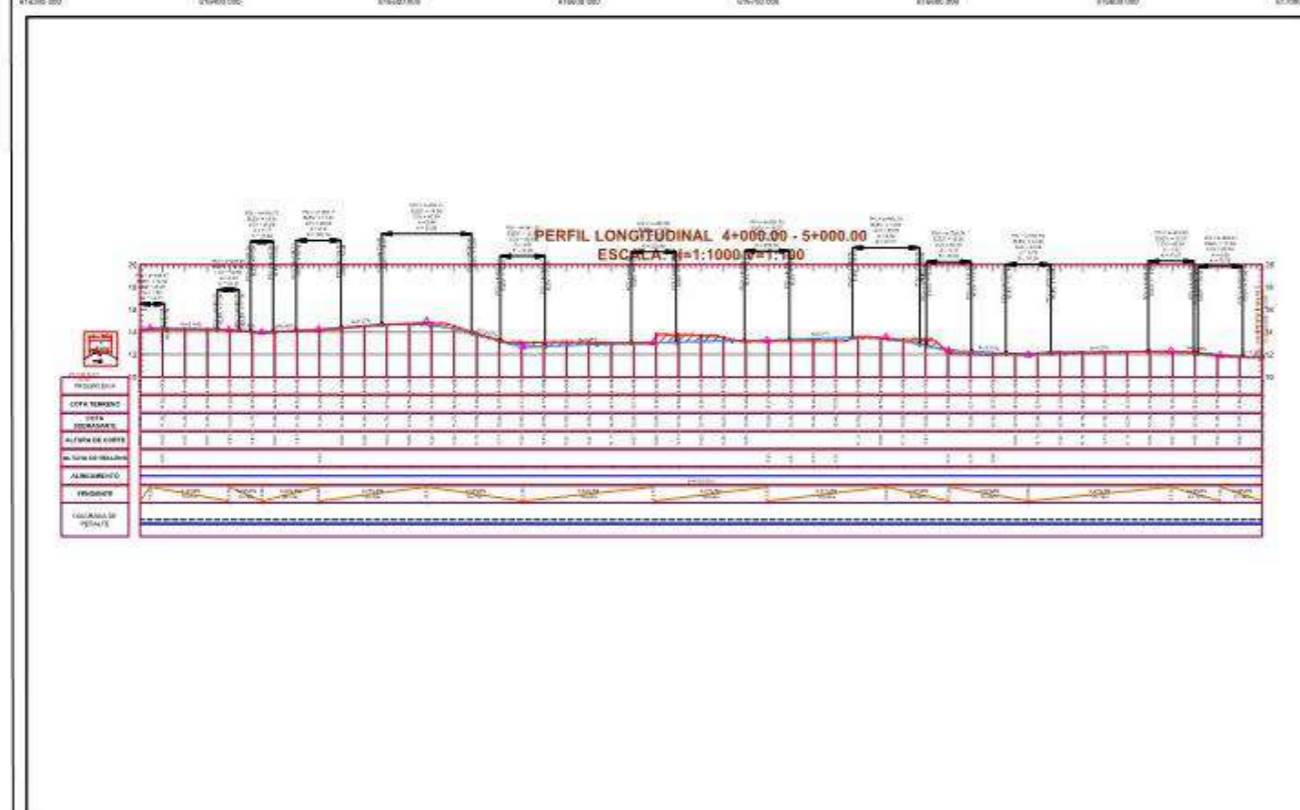
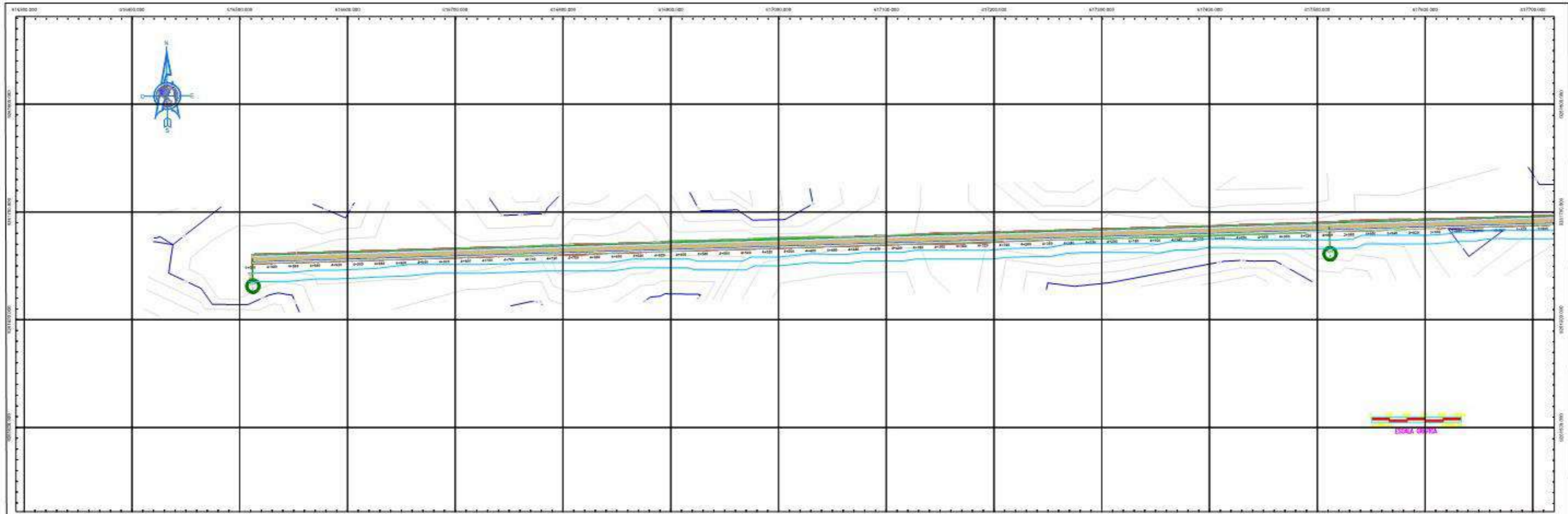
COMPROBACION DE LAS CURVAS HORIZONTALES

ESTACION	SUBESTACION	PC	PT	PI	PVI	R	L	T	Δ	Δ/2	Δ/4	Δ/8	Δ/16	Δ/32	Δ/64	Δ/128	Δ/256	Δ/512	Δ/1024	Δ/2048	Δ/4096	Δ/8192	Δ/16384	Δ/32768
3+000.00	3+000.00	3+000.00	3+000.00	3+000.00	3+000.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+100.00	3+100.00	3+100.00	3+100.00	3+100.00	3+100.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+200.00	3+200.00	3+200.00	3+200.00	3+200.00	3+200.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+300.00	3+300.00	3+300.00	3+300.00	3+300.00	3+300.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+400.00	3+400.00	3+400.00	3+400.00	3+400.00	3+400.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+500.00	3+500.00	3+500.00	3+500.00	3+500.00	3+500.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+600.00	3+600.00	3+600.00	3+600.00	3+600.00	3+600.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+700.00	3+700.00	3+700.00	3+700.00	3+700.00	3+700.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+800.00	3+800.00	3+800.00	3+800.00	3+800.00	3+800.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
3+900.00	3+900.00	3+900.00	3+900.00	3+900.00	3+900.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00
4+000.00	4+000.00	4+000.00	4+000.00	4+000.00	4+000.00	1000.00	100.00	100.00	180.00	90.00	45.00	22.50	11.25	5.62	2.81	1.41	0.70	0.35	0.18	0.09	0.04	0.02	0.01	0.00

CARACTERISTICAS

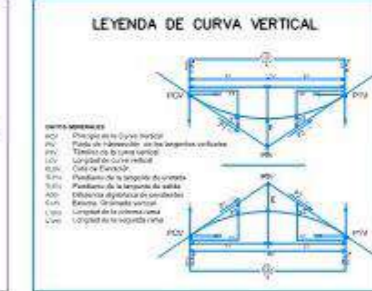
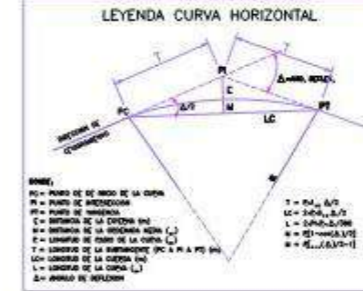
Indice Medio Diario	< 400 Veh/día
Clasificación	Tercera Clase
Clasificación según su orografía	Terreno Plano - Tipo 1
RESUMEN DEL DISEÑO GEOMETRICO	
Tramo:	Km.00+000.00 - Km.05+000.00
Orografía del Terreno	Plano
Vel. de Diseño	40 km/h
Radio Mínimo	90.00 m
Ancho de Carril	3.00 m
Ancho de Berma	0.50 m
Ancho de Calzada	6.00 m
Bombao de Carril	2%
Bombao de Berma	4%
Peralte Máximo	8%
Talud de Corte (h:v)	0:01
Talud de Relleno (v:h)	0:01.5

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACIÓN Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUEN NIETO, Jhonny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omar	APROBO:	JURADOS		DESCRIPCION DEL PLANO PLANO PLANTA Y PERFIL KM: 3+000.00 - 4+000.00	ESCALA INDICADO FECHA DICIEMBRE, 2022	LAMINA N° PPP - 04
						N°	FECHA			



LEYENDA

	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS AFECTADOS EXISTENTES
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCENOS EXISTENTES
	DREN
	ALONARILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE



CUADRO DE DATOS DE LAS CURVAS HORIZONTALES

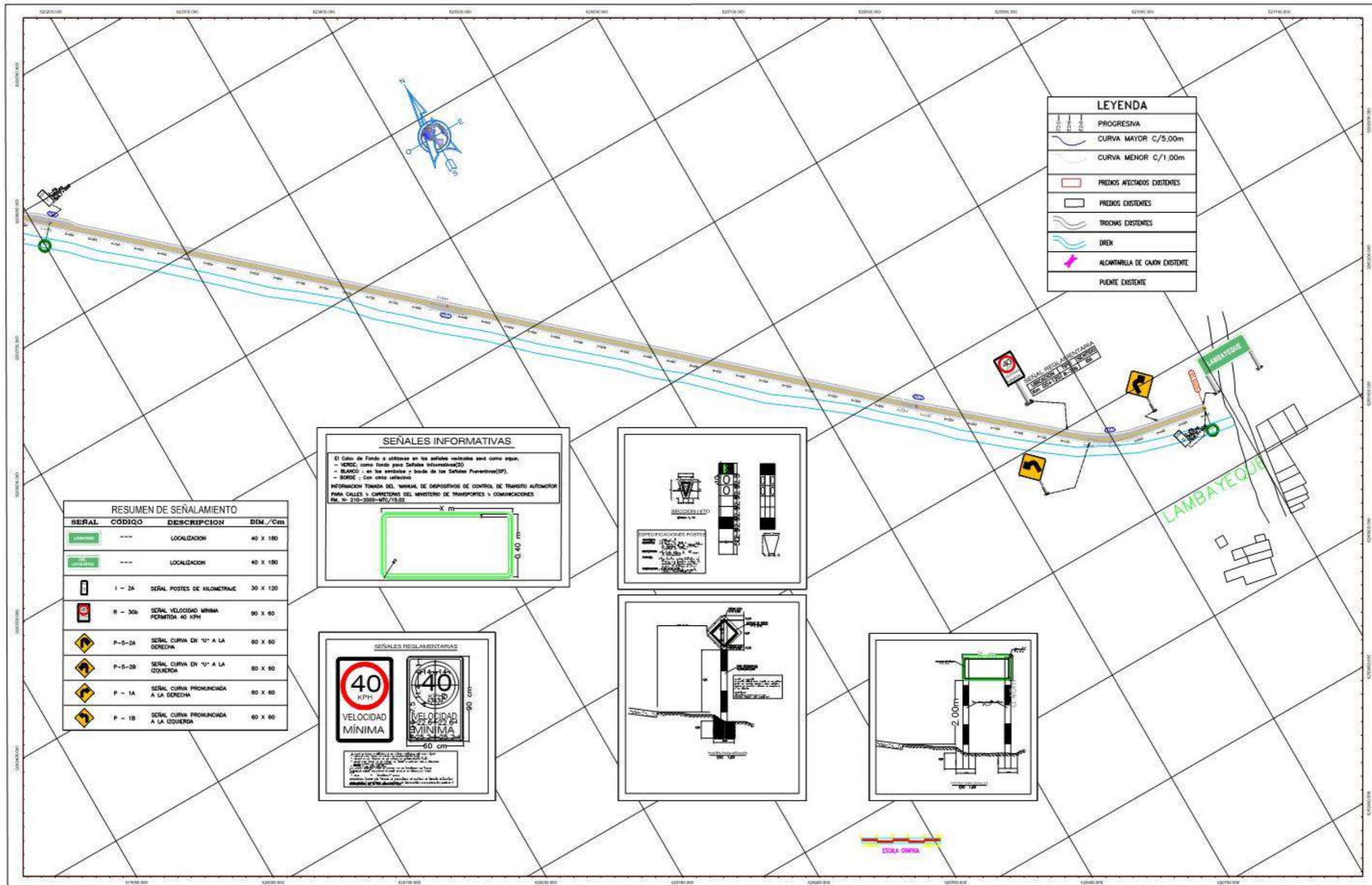
STACION	DESVIACION	RADIO	T	M	E	L	PC	PVI	PT	PTA	PTC
4+000.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+000.00	4+000.00	4+000.00	4+000.00	4+000.00
4+050.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+050.00	4+050.00	4+050.00	4+050.00	4+050.00
4+100.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+100.00	4+100.00	4+100.00	4+100.00	4+100.00
4+150.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+150.00	4+150.00	4+150.00	4+150.00	4+150.00
4+200.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+200.00	4+200.00	4+200.00	4+200.00	4+200.00
4+250.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+250.00	4+250.00	4+250.00	4+250.00	4+250.00
4+300.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+300.00	4+300.00	4+300.00	4+300.00	4+300.00
4+350.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+350.00	4+350.00	4+350.00	4+350.00	4+350.00
4+400.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+400.00	4+400.00	4+400.00	4+400.00	4+400.00
4+450.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+450.00	4+450.00	4+450.00	4+450.00	4+450.00
4+500.00	15.00°	100.00	15.00	15.00	15.00	15.00	4+500.00	4+500.00	4+500.00	4+500.00	4+500.00

CARACTERISTICAS

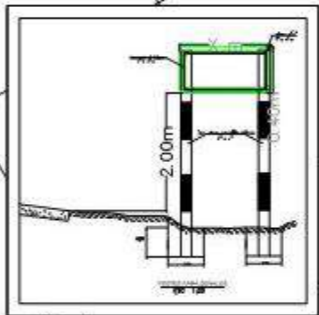
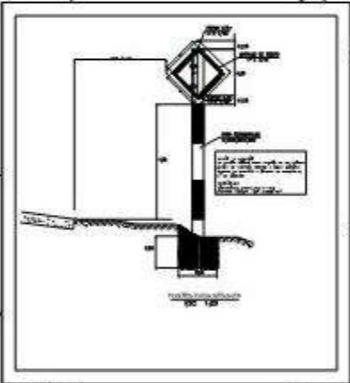
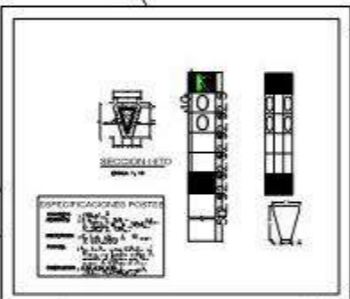
Indice Medio Diario	< 400 Veh/día
Clasificación	Tercera Clase
Clasificación según su orografía	Terreno Plano - Tipo 1
RESUMEN DEL DISEÑO GEOMETRICO	
Tramo:	Km 00+000.00 - Km 05+000.00
Orografía del Terreno	Plano
Vel. de Diseño	40 km/h
Radio Mínimo	50.00 m
Ancho de Carril	3.00 m
Ancho de Berma	0.50 m
Ancho de Calzada	6.00 m
Bombao de Carril	2%
Bombao de Berma	4%
Peralte Máximo	8%
Talud de Corte (h/v)	0:01
Talud de Relleno (v/h)	01:01.5

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACIÓN Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUEN NIETO, Johnny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omir	APROBO:	JURADOS N° FECHA DESCRIPCIÓN	DESCRIPCION DEL PLANO PLANO PLANTA Y PERFIL KM: 4+000.00 - 5+000.00	ESCALA INDICADO FECHA DICIEMBRE, 2022	LAMINA N° PPP - 05

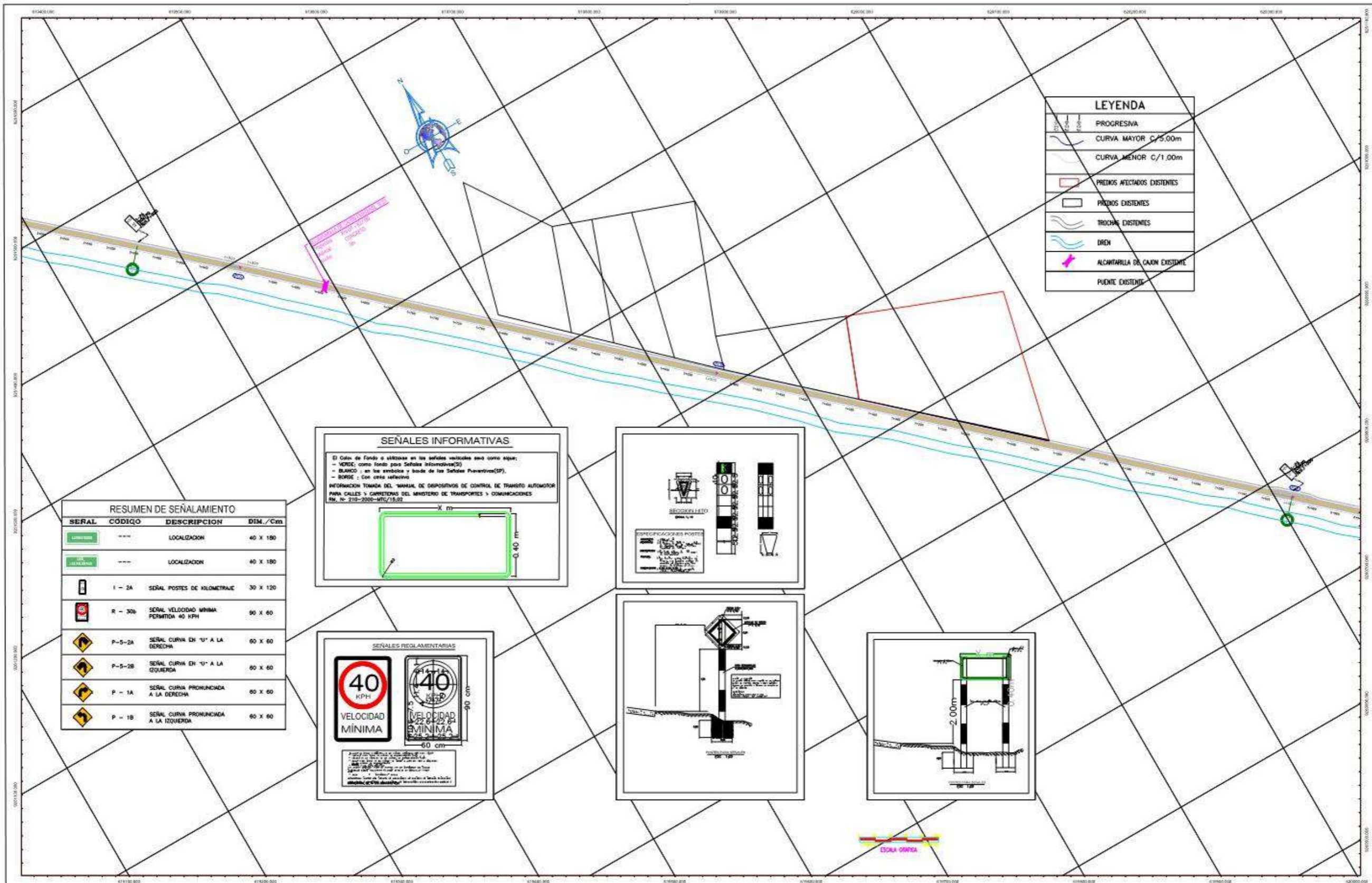
Planos de Señalización y Seguridad



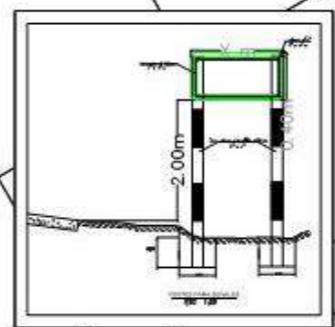
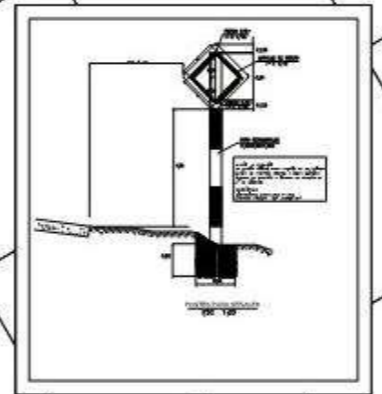
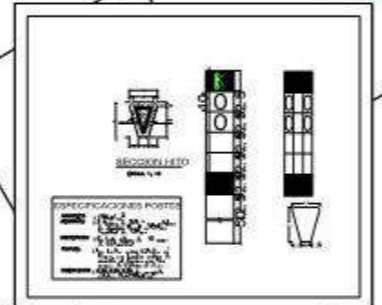
RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
SEÑAL	CODIGO	DESCRIPCION	DIM./Cm
	---	LOCALIZACION	40 X 180
	---	LOCALIZACION	40 X 180
	1 - 2A	SEÑAL POSTES DE KILOMETRAJE	30 X 120
	R - 30b	SEÑAL VELOCIDAD MINIMA PERMITIDA 40 KPH	80 X 80
	P-5-2A	SEÑAL CURVA EN "U" A LA DERECHA	60 X 60
	P-5-2B	SEÑAL CURVA EN "U" A LA IZQUIERDA	60 X 60
	P - 1A	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
	P - 1B	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60



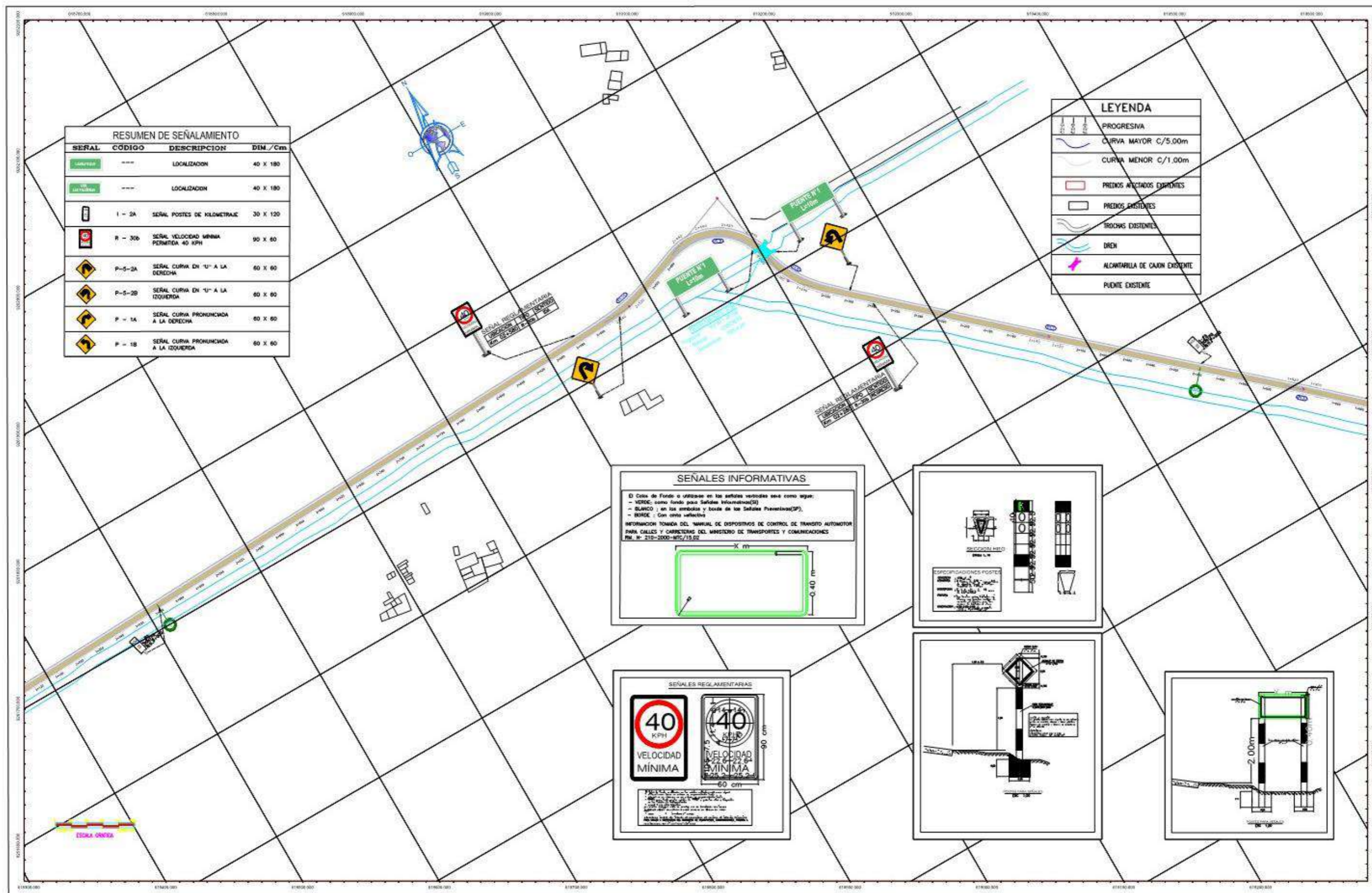
<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</p>	<p>NOMBRE DE LA TESIS</p> <p>"Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"</p>	<p>UBICACION</p> <p>Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras</p>	<p>ALUMNO</p> <p>NIQUEN NIETO, Jhony Abel</p>	<p>ASESOR</p> <p>Dr. CORONADO ZULOETA, Omar</p>	<p>APROBO:</p>	<p>JURADOS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCION							<p>DESCRIPCION DEL PLANO</p> <p>PLANO SEÑALIZACIÓN KM: 0+000.00 - 1+000.00</p>	<p>ESCALA</p> <p>1/1000</p>	<p>LAMINA N°</p> <p>PS - 01</p>
	N°	FECHA	DESCRIPCION															
<p>FECHA: DICIEMBRE, 2022</p>																		



SERIAL	CODIGO	DESCRIPCION	DIM./Cm
	---	LOCALIZACION	40 X 180
	---	LOCALIZACION	40 X 180
	I - 2A	SEÑAL POSTES DE KILOMETRAJE	30 X 120
	R - 30b	SEÑAL VELOCIDAD MINIMA PERMITIDA 40 KPH	90 X 60
	P-5-2A	SEÑAL CURVA EN "U" A LA DERECHA	60 X 60
	P-5-2B	SEÑAL CURVA EN "U" A LA IZQUIERDA	60 X 60
	P - 1A	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
	P - 1B	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACIÓN Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUEN NIETO, Johnny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omar	APROBO:	JURADOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCION										DESCRIPCION DEL PLANO PLANO SEÑALIZACIÓN KM: 1+000.00 - 2+000.00	ESCALA 1/1000 FECHA DICIEMBRE, 2022	LAMINA N° PS - 02
	N°	FECHA	DESCRIPCION																		



RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
SEÑAL	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	DIM. / Cm
	---	LOCALIZACIÓN	40 X 180
	---	LOCALIZACIÓN	40 X 180
	I - 2A	SEÑAL POSTES DE KILOMETRAJE	30 X 120
	R - 30b	SEÑAL VELOCIDAD MÍNIMA PERMISIDA 40 KPH	90 X 60
	P-5-2A	SEÑAL CURVA DN "U" A LA DERECHA	60 X 60
	P-5-2B	SEÑAL CURVA DN "U" A LA IZQUIERDA	60 X 60
	P - 1A	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
	P - 1B	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDOS AFECTADOS EXISTENTES
	PREDOS EXISTENTES
	TROCOS EXISTENTES
	DREN
	ALCANTARILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUENTE EXISTENTE

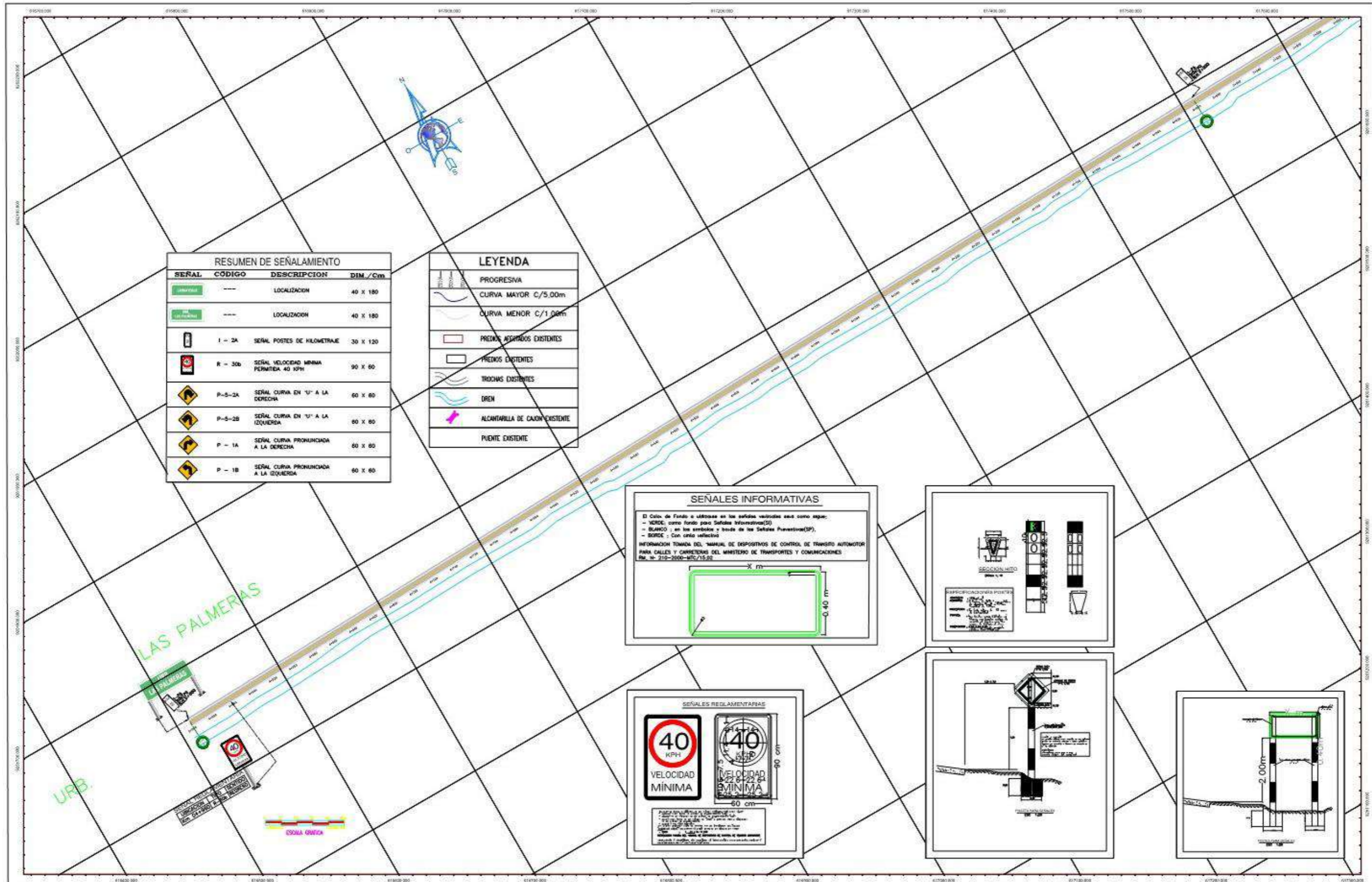
SEÑALES INFORMATIVAS

El Color de Fondo a utilizar en las señales verticales será como sigue:
 - VERDE: como fondo para Señales Informativas(SI)
 - BLANCO: en los símbolos y borde de las Señales Preventivas(SP).
 - ROJO: Con cinta reflectiva

INFORMACION TOMADA DEL MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES INI. N° 210-2000-105/10.02

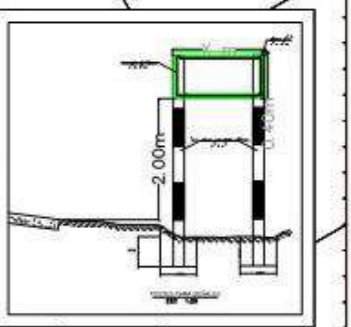
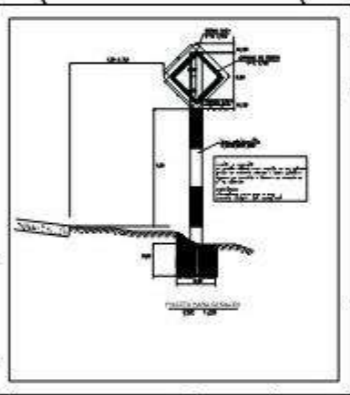
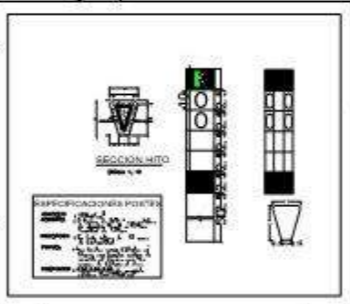
SEÑALES REGLAMENTARIAS

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACION Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUÉN NIETO, Jonny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omar	APROBO:	JURADOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN							DESCRIPCION DEL PLANO PLANO SEÑALIZACIÓN KM: 2+000.00 - 3+000.00	ESCALA 1/1000 FECHA DICIEMBRE, 2022	LAMINA N° PS - 03
	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN															



RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
SEÑAL	CÓDIGO	DESCRIPCION	DIM./Cm
	---	LOCALIZACION	40 X 180
	---	LOCALIZACION	40 X 180
	1 - 2A	SEÑAL POSTES DE KILOMETRAJE	30 X 120
	R - 30b	SEÑAL VELOCIDAD MINIMA PERMITIDA 40 KPH	90 X 60
	P-5-2A	SEÑAL CURVA EN 'U' A LA DERECHA	60 X 60
	P-5-2B	SEÑAL CURVA EN 'U' A LA IZQUIERDA	60 X 60
	P - 1A	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
	P - 1B	SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PREDIOS ADJACADOS EXISTENTES
	PREDIOS EXISTENTES
	TROCENOS EXISTENTES
	DREN
	ALCANTARILLA DE CAJON EXISTENTE
	PUEBLO EXISTENTE



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la infraestructura vial para mejorar la transabilidad del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque"	UBICACION Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Lambayeque Localidades: Lambayeque - Urb. Las Palmeras	ALUMNO NIQUEN NIETO, Jhonny Abel	ASESOR Dr. CORONADO ZULOETA, Omar	APROBO:	JURADOS <table border="1"> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCION							DESCRIPCION DEL PLANO PLANO SEÑALIZACION KM: 3+000.00 - 5+000.00	ESCALA 1/1000	LAMINA N° PS - 04
	N°	FECHA	DESCRIPCION															
						FECHA DICIEMBRE, 2022												

Anexo 8: Panel Fotográfico



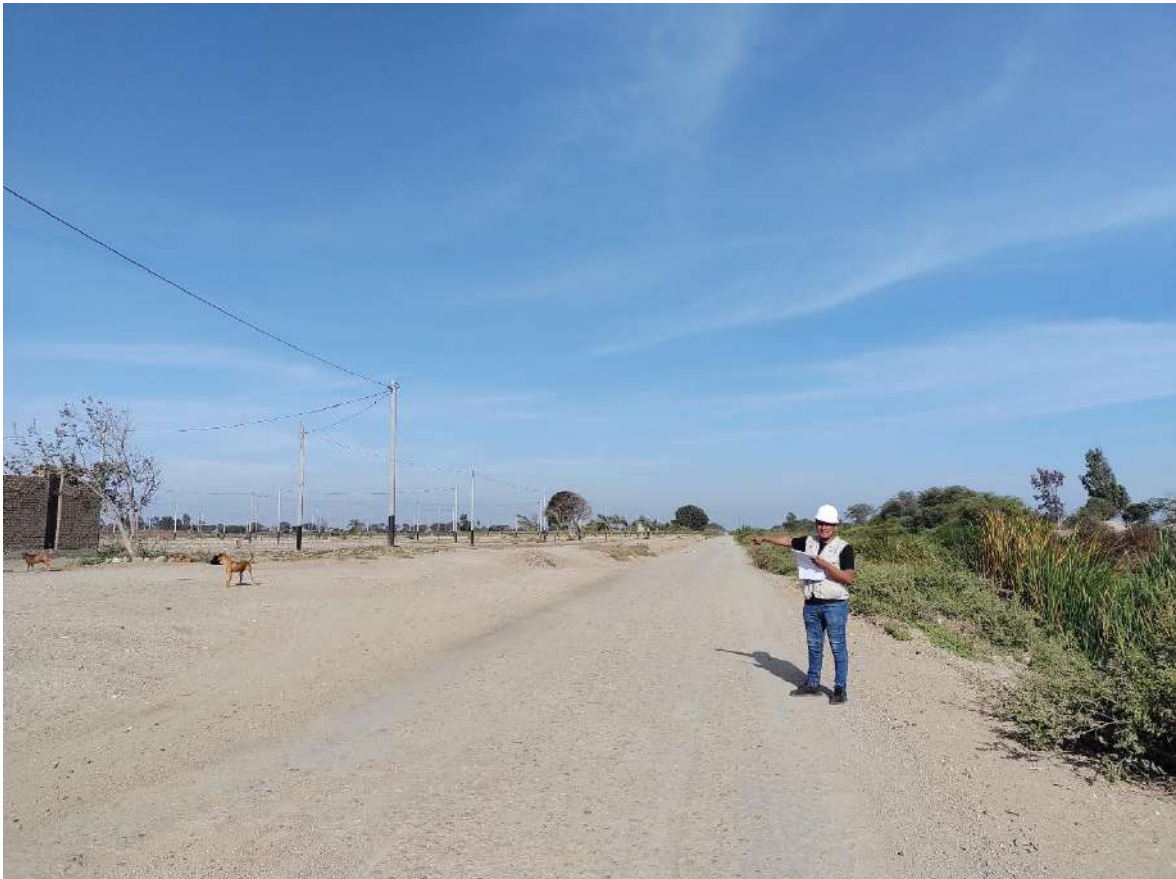
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño de la infraestructura vial tramo Lambayeque – Urb. Las Palmeras,
Lambayeque”

PANEL FOTOGRÁFICO



AUTOR

Niquen Nieto, Jhonny Abel (ORCID: 0000-0003-1249-0556)



Figura 1. Inicio del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 2. Inicio del tramo, se evidencia no presencia de vegetación, y presencia de un dren.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 3. Se evidencia trabajos de estudios básicos - Topografía.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 4. Presencia de vegetación en el dren.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 5. Ubicación de primer BM para estudio topográfico.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 6. Levantamiento topográfico, se evidencia al tesista con el prisma.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 7. Toma de puntos en el dren para el levantamiento topográfico.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 8. Presencia de Vehículo pesado en el tramo.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 9. Presencia de maquinaria pesada ya que a los alrededores existen cultivos.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



Figura 10. Final del tramo Urb. Las Palmeras - Ubicación de la tercera estación de conteo vehicular.

Fuente: Foto tomada por el tesista.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CORONADO ZULOETA OMAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de la infraestructura vial para el mejoramiento del tramo Lambayeque - Urb. Las Palmeras, Lambayeque.", cuyo autor es NIQUEN NIETO JHONNY ABEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 02 de Setiembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CORONADO ZULOETA OMAR DNI: 16802184 ORCID: 0000-0002-7757-4649	Firmado electrónicamente por: OMARCORONADO el 02-09-2022 22:56:10

Código documento Trilce: TRI - 0426262